


# ئینسکلۆپیدیای زیندەوەرزانی





الف. د. جاسم الحلوه

وەرگێڕانی: هێمن مەهدی نەقشبەندی

ئەم کتێبە

لە ئامادەکردنی پێگەی

(منتدى إقرأ الثقافي)ە

WWW.IQRA.AHLAMONTADA.COM

بۆ سەردانی پەیجی پێگە:

https://www.facebook.com/iqra.ahlamontada/

بۆ سەردانی پێگەکە:

http://iqra.ahlamontada.com



# ئینسکلۆپیدیای زیندەوەرزانی

دانانی: د. جاسم ئەلحلو

وەرگێڕانی: هێمن مەهدی نەقشبەندی

سەرپەرشتیاری پرۆژە: ئەحمەد کەریم



ناوی کتێب: ئینسکلۆپیدیای زیندەوەرزانی

ئامادەکردنی: د. جاسم ئەلحلو

وەرگێرانی: هێمن مەهدی نەقشبەندی

دیزایین: لوقمان رەشیدی

ساڵی: ٢٠١٤

چاپخانە: هێڤی

تیراژ: ١٠٠٠ دانە

لە بەڕێوەبەرایەتیی گشتیی کتێبخانە گشتییەکان ژمارە سپاردنی ( ٢٨١ )ی ساڵی ٢٠١٤ی دراوەتێ

# فەسڵی یەکەم
# شانشینی پرۆتێستا

لە هەزاران ساڵەوە، تەنیا دوو کۆمەڵەی سەرەکی لە بوونەوەری زیندوو، ناسراو بوون.
کۆمەڵەی یەکەمیان، وەک رووەک پۆلێنکراون، بە شێوازی خۆراکپێدانیان جودا دەکرێنەوە، کە پشتبەستووە بە تیشکی خۆر، بۆ دەستکەوتنی وزە(توانای تیشکەپێکهاتنیان هەیە) دیواری خانەیی رەقیان هەیە، هاوکات رەگیان لە خۆڵدا داکوتیوە، بۆیە جێگیرن.
کۆمەڵەکەی دیکە کە ئاژەڵن بە خۆراک خواردنیان دەناسرێنەوە، هەروەها بە توانای تاکەکانی لەسەر جووڵە، بەشێوەیەکی سروشتی.
لەدۆزینەوەی زیندەوەرە وردیلەکان گرفتاری زۆر لە پۆلێنکردنیاندا سەری هەڵدا، چونکە هەندێکیان بەجووڵە بوون و خۆراکیشیان دەخوارد، لەبەرئەوە وەک ئاژەڵ پۆلێنکرابوون(وەک سەرەتاییەکان) لەکاتێکدا ئەوانەی توانای جووڵەیان نەبوو، دەشیانتوانی خۆراکیان لەرێگەی رۆشنەپێکهاتنەوە بەدەست بێنن، بە رووەک دانران(وەک قەوزەکان).
دواتر شێوەی دیکە لە تاکخانە دۆزرانەوە، کە تایبەتمەندی هەردوو کۆمەڵەکەی تێدایە، بزۆزە وبۆ خۆراک پشت بە رۆشنە پێکهاتن دەبەستێت، یان جێگیرە و رۆشنە پێکهاتنی نییە.
سەرەڕای ئەوانەش، هەندێک زیندەوەری تاکخانە، کە لە رووەک دەچن، کرداری رۆشنە پێکهاتن یان دەتوانن یان ناتوانن، بەپێی بارودۆخی ژینگەی دەوروبەریان پشتی پێدەبەستن، ئەمەش ئاڵۆزییەکی زیاتری بە پۆلێنکردنیان بەخشیوە، کە ئایا لەگەڵ رووەکدا پۆلێن بکرێن یان لەگەڵ ئاژەڵدا.
هەروەها زۆرێک لە زیندەوەرە تاکخانەکان، بزۆزن وەک ئاژەڵەکان، بەڵام دیواری خانەیی رەقیان هەیە وەک رووەکەکان، هەندێکیان توانای رۆشنە پێکهاتنیان هەیە و هەندێکی دیکەشیان ناتوانن. لەبەرئەوە چارەسەرێکی گونجاو بۆ ئەم کێشەیە، داڕشتن و بونیاتنانی شانشینی زیادە بوو، بۆ رزگاربوون لە دژوارییەکانی سیستەمی دوو شانشینەکە.
هەروەها زۆرینەی زانایانی پۆلێنکاری، کۆکن لەسەر پێشنیازکردنی زیاد لە دوو شانشین، بەڵام گشت پلانەکانی تایبەت بە پۆلێنکاری، پشتیوانیی سەرتاسەری بەدەست نەهێنا.
پێدەچێت سادەترین پێشنیاز کە زۆرترین پشتیوانی بەدەستهێنابێت، ئەوە بوو کە لە ساڵی ١٨٦٦ لە لایەن یەکێک لە قوتابیەکانی داروین پێشکەش کرا، بەناوی هیکڵ کە زانایەکی ئەڵمانی بوو، پێشنیازی شانشینی سێیەمی کرد، بەناوی پرۆتیستا، کە لە ئاستی شانشینی رووەک و شانشینی ئاژەڵدایە. تاکە بنەمایەک بۆ رەزامەندی نیشاندان لەهەمبەر بوونەوەرێکی زیندوو وەک تاکێک لە شانشینی پرۆتیستا وەربگیرێت، رێکخستنە چالاکە

سادەکەیەتی، کە بەوە ناسراون، پێکهاتەیان شانەیەکی تەواوەتی نییە. شانشینی پرۆتیستا سەرجەم بەکتریاکان و قەوزە و کەڕوو و سەرەتاییەکان دەگرێتەوە، سەرجەم بوونەوەرە زیندووە تاکخانەکان و شێوە گەورە فرەخانەکان لەخۆدەگرێت، هەروا زیندەوەرە ناوک سەرەتاییەکانیش دەگرێتەوە، واتە پرۆتستاتی ناوک سەرەتا.

سەرەڕای شێوازی خانەیی راستەقینەی ناوک، واتە پرۆتستاتی ناوک راستەقینە.

ڤایرۆسەکان و ڤیرۆیدەکان، بەشێکی دیکەن لە جیهانی میکرۆبەکان. لە راستیدا ئەوانە بە بوونەوەری زیندوو دانانرێن، بەهۆی ئەوەی خانە نین. تەنی ڤایرۆس پارچەیەکە لە مادەی میراتی یان (DNA) یاخود(RNA) نەک هەردووکیان پێکەوە، بە رووپۆشێکی پرۆتینی تایبەتمەند دەورە دراوە. بەڵام ڤیرۆید پارچەیەکی بچووکە لە(RNA) رووپۆشی پرۆتینی نییە، هەردووکیان تەنیا دەتوانن لەناو خانە زیندووەکاندا دووبارە ببنەوە یان چەندجارە ببنەوە. ڤیرۆدەکان هۆکاری ژمارەیەک نەخۆشی رووەکین و تێڕوانینێکی واش هەیە، کە مرۆڤ تووشی نەخۆشی دەکەن.

**خشتەی(١-١) پرۆتێستای سەرەکی(ناوکەسەرەتا لە جیهانی میکرۆبیدا)**

| بەکتریا | سیفەتی جیاکاری |
|---|---|
| بەکتریای نموونەیی | دیواری خانەیی رەق- تاک خانەیە-بە دوانە کەرتبوون زیاد دەبێت، ئەگەریش بزۆز بوو، ئەوا قامچییەکانی بەکاردێنێت. |
| بەکتریای پێش توورەکەیی و بەکتریای گوپکەدار. | رەنگە شێوەی نائاسایی هەبێت- بوونی پاشکۆی وەک توورەکە یان دەرپۆقیوی پێشەوە- زۆرینەی بەکتریای پێش توورەکەیی بە گوپکەکردن زیاد دەبن- زۆرینەی بەکتریای گوپکەدار، لەجۆری پێش توورەکەیین. |
| بەکتریای پێکهێنەری ریشاڵەی کەڕوو | زۆرینەی جار شێوەی دەرەوەی لە گەنیو دەچێت. |
| بەکتریای دەزوولەیی(بەکتریای پێچراو) | بە بەرگێکی هاوبەش خانەکانی دادەپۆشێت. |
| مایکۆپلازما یان هاوشێوەی بوونەوەرە خاوەن سییەکان و کەلەکە. | کومەڵەیەکی زۆر تایبەتمەندی جودان. بەڵام تایبەتمەندییەکانی کە لە بەکتریای جودا دەکاتەوە، ئەوەیە کە دیواری خانەیی نییە، بە کەرتبوونی سادەش دابەش نابن- بوونی سیترۆلان لە پەردەی سایتۆپلازمی. |

| | |
|---|---|
| بەکتریای خلیسکێنەیی | بوونەوەرێکن دیوارێکی خانەیی جیرپیان هەیە، رەنگە سوورێکی پێشکەوتوویان هەبێت. |
| لوولپێچەکان | خانەی لوولپێچین و دیوارێکی خانەیی جیرپیان هەیە، جووڵەیان بەهۆی دەزووی تەوەرەییە. |
| ریکتسیا | مشەخۆری خۆسەپێنەرن لەناو خانەدا، پەردەیەکی فیلتەریی سایتۆپلازمییان هەیە. |
| کلامیدیا | مشەخۆری خۆسەپێنەرن لەناو خانەدا، هەندێک رژێنی نییە کە پێویستن بۆ بەرهەمهێنانی وزە. |
| بەکتریای سەوزی شینباو | دیوارێکی خانەیی جیری هەیە، کە رێی بە خلیسکاندنی دەدات-بە کرداری رۆشنە پێکهاتن وزە وەردەگرێت- بەشێوەیەکی سەرەکی بە دوانەکەرتبوون زیاد دەبن. |

**خشتەی(١-٢) سیفەتە سەرەکییەکانی پرۆتیستا**

| قەوزەکان | کەڕووەکان | سەرەتاییەکان |
|---|---|---|
| لە رووناکی خۆرەوە وزە وەردەگرێت(توانای کرداری رۆشنەپێکهاتنی هەیە). | توانای کرداری رۆشنەپێکهاتنی نییە- زۆرینەیان فرەخانەن- لە دەزوولەی درێژ پێکدێن. | توانای کرداری رۆشنەپێکهاتنی نییە- تاکخانەیە- رەنگە خانەکانی زۆر ئاڵۆز بن. |

**خشتەی(١-٣) ئەو سیفەتانەی ڤایرۆسەکان لە ڤایرۆدەکان جودا دەکاتەوە**

| ڤایرۆس | ڤایرۆد |
|---|---|
| لە مشەخۆرە خۆسەپێنەرەکانە لەناو خانەدا- هەریەکە لە(DNA) و (RNA) لەخۆدەگرێت- ترشی ناوکی و پرۆتین بەشێوەیەکی سەربەخۆ لە یەکتری چەندجارە دەبن- گەر هەبێت برێکی کەم لە ئەنزیمەکان لەخۆدەگرن. | لە مشەخۆرە خۆسەپێنەرەکانە لەناو خانەدا- تەنیا(RNA) لەخۆدەگرێت بەبێ رووپۆشێکی پرۆتینی. |

**بایەخی قەبارە بۆ خانە راستەقینەکان و ناوک سەرەتاییەکان:**

قەبارەی زیندەوەرە بچووکە مایکرۆسکۆبیەکان، رادەی ئاڵۆزی پێکهاتە خانەییەکانیان دیاری دەکات. لەبەرئەوەی یەک مایتۆکۆندریا لە خانەیەکی جگەریی، قەبارەکەی بەتەواوەتی دەگاتە قەبارەی خانەیەکی بەکتریا، لەبەرئەوە ئاشکرایە کە خانەی بەکتریا یەکجار بچووکە بۆ ئەوەی مایتۆکوندریا لەخۆبگرێت. ئەمە راستە سەبارەت بە زۆرێک لە ئەندامۆچکەی دیکە، کە لە خانەی ناوک راستەقینەکاندا هەیە نەک ناوک سەرەتاییەکان، وەک رێسایەکی گشتی، بوونەوەرەکان هەرچەندێک قەبارەیان گەورەتر بێت، پێکهاتەیان زیاتر ئاڵۆز دەبێت، بەواتایەکی دیکە خانەکانی ناوک راستەقینەکان بەگشتی گەورەترن لە ناوک سەرەتاییەکان. چونکە لەخانە ناوک سەرەتاییەکاندا، ئەندامۆچکە بزربووەکانی نێوی بەم قەبارە زیادبوونە، فراوان دەبن.

ئەوپەڕی قەبارەی بوونەوەرێکی تاکخانە بەزۆری پەیوەستە بە رێژەی رووبەری رووی بۆ قەبارەی خانەکەی. دەبێت هەموو مادە خۆراکیەکان بەهۆی خانە و لەرێگەی روویانەوە بچنە ژوورەوە، بە هەمان رێگەش پاشەرۆکان لە رووی خانەکەوە فرێدەدرێنە دەرەوە. قەبارەی خانە هەرچەندێک زیاد بکات، فراوانیی رووبەری رووەکەشی زیاد دەکات. قەبارە هێندەی سێجای نیوەتیرەی خانە زیاد بکات، ئەوا رووبەری رووی خانەکە بەبڕی دووجای نیوەتیرەکەی زیاد دەکات، لەبەرئەوە کاتێک نیوەتیرەی خانە سێ ئەوەندە زیاد دەکات، قەبارەکەی ٢٧ ئەوەندە زیاد دەبێت($٣^٣$) لە کاتێکدا رووبەڕی رووی خانە دەبێت بە تەنیا ٩ جار($٣^٢$). بەهۆی ئەم جیاوازییەی نێوان رووبەری روو و قەبارە، خانەکان رووبەڕووی ئەوە دەبنەوە، کە رووبەڕێکی رووی تەواویان نییە، لەبەرئەوە خانە لە وەرگرتنی مادە خۆراکییەکان و دەردانەوەی پاشەرۆکاندا کێشەی بۆ دروست دەبێت، بەهۆی قەبارەی خانەکەوە کە خۆراکێکی زیاتری وەرگرتووە و فراوان بووە.

خانە گەورەکانی ناوکە راستەقینەکان، ئەم کێشەیە بەچەند شێوازێک چارەسەر دەکەن، بەوەی زۆرێکیان شێوەیەک وەردەگرن، کە بەشەکانی ناوەوەیان لە رووی خانە نزیک دەکەنەوە. بەو جۆرە خانەی دەماریی گەورە، شێوەیەکی دەزوولەیی درێژی هەیە، هاوکات رۆشتنی سایتۆپلازمی لە زۆرێک لە خانەکانی ناوک راستەقینەکاندا ئاشکرایە، لە ناوک سەرەتاییەکاندا وانیە، جووڵانی سایتۆپلازم بێسوودە، چونکە مادە خۆراکیەکان و پاشەرۆکان لە بوارێکی دیاریکراوەوە بۆ یەکێکی دیکە دەگوازرێنەوە. سەرەڕای ئەوەش زۆرێک لە خانە سەرەتاییەکان و ناوک راستەقینەکان، بەشێوەیەکی بەرچاو رووبەری رووتەختەکانیان فراوانە، لە ئەنجامی کۆمەڵێک بەناوداچوونی بڵاوەوە یان قەدەکانی پەردەی سایتۆپلازمی کە لەرێگەیانەوە مادەکانی خۆراکپێدان و پاشەرۆکان گەشە دەکەن.

## ناونانی بوونەوەرە زیندووەکان

ناونان لە ژیانناسیدا پەیوەستە بە سیستەمێکەوە، کە بەهۆیەوە ناو لە بوونەوەرەکان دەنرێت، هەموو بوونەوەرەکان لە شوێنەکاندا، بەپێی سیستمی ناونانی دوانەیی ناویان لێدەنرێت، کە بریتییە لە هەردوو ناوی رەگەز و جۆر، ئەمەش لەلایەن زانای سویدی لە بواری رووەکدا کارل ڤۆن لینی داهێنرا، زۆرجار وا ناو دەبرێت کارلۆس لینایۆس( ناوەکەی بۆتە لاتینی لەو ناوانەی کە بوونەوەرەکانی پێ پۆلێن دەکرێت). یەک رەگەز ژمارەیەک جۆری جیاواز لەخۆدەگرێت. پیتی یەکەم لە وشەی یەکەمی رەگەز بە گەورەیی دەنووسرێت، لەکاتێکدا لە وشەی دووەمدا کە جۆرە، بە گەورەیی ناونووسرێت، هەردوو وشەکەش هەمیشە لاتینیە.

بۆ نموونە ئەشویتیا کۆلای کە لەنێو خەڵکدا بە بەکتریای کۆلۆن ناسراوە، تاکێکە لە رەگەزی ئەستریشیا، بەڵام ناوی رەگەزە باوەکە بە پیتی گەورە لە سەرەتادا دەنووسرێت: ئی کۆلای( E.Coli).

تاکەکانی یەک جۆر رەنگە لەگەڵ یەکتریدا بە چەند خاڵێکی لاوەکی لە چوارچێوەی یەک رەگەزدا، جیاوازییان هەبێت، بۆ نموونە هەندێکیان بێتوانان لە شکاندنی مادەی خۆراکیدا لە کاتێکدا هەندێکی دیکەیان ئەو توانایەیان هەیە.

بەگشتی ئەم جیاوازییە کەمە، نابێتە پاساو کە ناوی جیاواز لە جۆری بوونەوەرەکان بنرێت، بە واتایەکیتر بە تیرەکان ئاماژەیان بۆ دەکرێت یان هەمەچەشن بۆ هەمان جۆر. بۆ نموونە دوو تیرەی بڵاو لە چیلکەی مۆڵگەیی هەیە، کە تیرەی ئەشریشیا کۆلای-ن: کەی-١٢ کە لە نەخۆشێک لە نەخۆشخانەی زانکۆی ستانفۆرد جیاکراوەتەوە و تیرەی ئەشریشیا کۆلای ئێم ئێڵ کە بڕوایەکی وا هەیە لە هەناوی زانای فەرەنسی ناودار جیاکراوەتەوە، ناوەکەشی بریتییە پیتە گەورەکانی ناوەکەی پێکدێنن(ئێم ئێڵ). دوو تیرەی هاوشێوە لە تایبەتمەندییەکانی گەشەیاندا، بەڵام جیاواز لە زۆر وردەکاریی دیکەدا. لە ئێستادا ناو و وەسفی هەموو بەکتریا جیاکارەکان لە کتێبێکی سەرچاوەگەردایە، کە ئەویش کتێبی بێرگی-یە بۆ زانستی بەکتریا، کە پشکنینێکی وردی بۆ بوونەوەری مەبەست دەوێت، لە ناوی رەگەزەکەی و جۆرەکەی، لەگەڵ ئەوەی زۆرێک لە بوونەوەرەکان بە شێوە باوەکەی ئاماژەی بۆ دەکرێت، واتە بە زاراوەی کەمتر وردبینانە، کە ئاماژە بە پێگەی بوونەوەرەکە دەدات لە کۆمەڵەیەکی دیاریکراودا. بۆ نموونە زاراوە گشتییەکەی چیلکەیی(bacinus) پەیوەستە بە بەکتریای چیلکەیی شێوەوە، بە واتایەکیتر تەواوی چیلکەییەکان بوونەوەری چیلکەیی(لوولەکی) شێوەن، کە چەندین تاک لە رەگەزی(Bacutus) سەرەڕای رەگەزەکانی(Clostridium) و (Lactobacillus) و (Escherichia) لەخۆدەگرێت.

زاراوەی گشتی(bacillus) بە لاتینی نانووسرێت یان بە پیتی یەکەمی گەورە، لەبەرئەوە دەکرێت لە رەگەزی (Bacillus) جودا بکرێتەوە.

**بوونەوەرە تاکخانەکان**

بوونەوەری تەواوی پێکهاتوو لە یەک خانە، سادەترین شێوازی رێکخستنی خانەییە. بوونەوەرە تاکخانەکان، تا رادەیەک خاوەن قەبارەیەکی مایکرۆسکۆبی جیگرن. بەهۆی سەربەخۆیی و خۆژێنیان، بۆیە پێویست بووە لەسەریان، تەواوی ئەرکەکانی ژیانێکی کارا بەجێ بگەیەنن. سەرباری ئەوەی ئەم بوونەوەرانە بەوە ناسراون، کە قەبارەیان بچووکە، بەڵام جیاوازییەکی زۆر گەورە لەنێوانیاندا هەیە، لەبەرئەوە هەندێک لە میکرۆبە تاکخانەکان وەک سەرەتاییەکان و قەوزەکان، پێکهاتەیەکی خانەیی ئاڵۆز و ناوک راستەقینەیان هەیە، لەکاتێکدا بەکتریا بە سەوزە شینباوەکانیشەوە شێوازێکی سادە و ناوک سەرەتاییەکانیان هەیە، لە ئەنجامی ئەوەدا هەر لەنێو بوونەوەرە تاکخانەکاندا، مەودایەکی فراوان لە قەبارە و رێکخستنی ناوەکییاندا هەیە.

**بوونەوەرە فرەخانەکان**

فرەخانەیی شێوازێکی دیکەیە لە رێکخستنی خانەیی، کە بوونەوەرەکانی تێدا پەیدا دەبێت لە خانەی تاکەوە، لەرووی ژمارەوە زیاد دەکەن، بەڵام بە پێکەوە بەستراوی لەگەڵ یەکتریدا بەرێگەیەکی جیاکارانە دەمێننەوە. دەکرێت بوونەوەرە فرەخانەکان لە ژمارەیەک رووی سەرەکییەوە لە یەکدی جیاواز بن. ئاستی ئاڵۆزی پێکهاتەیی بەدەستهاتوو لە بوونەوەردا، بریتی دەبێت لە زۆرترین جیاوازییەک کە روون و دیارە. کاتێک بوونەوەرێک فرەخانە دەبێت، ئەوە بۆ خۆی مانای ئەوەیە کە پێکهاتەکەی ئاڵۆزە.

زۆرێک لە بوونەوەرە گەورەکان، فرەخانەن و زۆریش خانەکانیان بەیەکتری دەچن. لە چەند بارێکی دیاریکراودا، خانەکان دەگۆڕێن بۆ ئەنجامدانی ئەرکێکی دیاریکراو، لەو بارەشدا ئەم خانانە بەشێوەیەکی سەربەخۆ لەیەکتری کار دەکەن و نابنە بەشێک لە کۆمەڵێک خانەی هاوشێوە، کە وەک یەکەیەکی تەواو کار بکەن. دەکرێت ئەم چەمکە بەهۆی بوونەوەرێکی ناسراو بۆ هەموو کەسێک روونبکەینەوە، ئەویش کارگ(یان قارچکی ژاراوی). قارچکەکان چەند پێکهاتەیەکی جیاکارانەیان هەیە و گرنگن لە ژیانی بوونەوەردا، وەک خانەکانی هەڵگری سپۆر و سپۆرەکان.

سەرەڕای ئەوەی خانە پێکهاتووەکان ئەم پێکهاتە تایبەتمەندە، بەڵام بەشێوەیەکی سەربەخۆ لەوانی دیکە کار دەکات و شێوەیەکی هاریکارانە پەیرەو ناکات، لەکاتێکدا بوونەوەرە باڵاکانی وەک رووەک و ئاژەڵەکان، لە خانەکاندا شوێنی تایبەت بوونی هەیە، چونکە خانەکانی هەموو ناوچەکانی وەک یەک بۆ یەکتری سەرەکین، بەڵام لە شێوە و پێکهاتە و ئەرک لە خانەی شوێنەکانی دیکەیان جیاوازن.

هەموو کۆمەڵەیەکی تایبەتمەند لە خانەکان بە شانە ناودەبرێت، کە ئەرکێکی دیاریکراو بەجێدەگەیەنێت وەک یەکەیەکی تەواو و بە رۆڵی خۆی پەیوەستە بە کۆمەڵێک شانەی جیاوازەوە، کە پێکەوە پێکهاتەیەکی ئاڵۆز پێکدێنن، ئەویش ئەندامە.
ئەم شێوازە ئاڵۆزە بەشدار دەبێت لە رێکخستن و پلەیەکی بەرز لە تایبەتمەندی، چونکە هەموو ئەندامێکی دیاریکراو، ئەرکێکی سەرەکی بۆ بوونەوەرەکە بەجێدەگەیەنێت، بە واتایەکیتر ژیانی بوونەوەرەکە کاری شیاوی دەوێت بۆ هەریەکە لە ئەندامە سەرەکییەکانی.
ئەم بوونەوەرە فرەخانانە بریتین لە باڵاترین ئاستی رێکخستنی خانەیی.
ئەم سیستەمەی هەڵکشانە لە ئاڵۆزی خانە و شانە و ئەندام، سیفەتی جیاکاری زۆرێک لە رووەک و ئاژەڵەکانە، هاوکات نانموونەییە بۆ تاکەکانی جیهانی میکرۆبی.

# فەسڵی دووەم
# ناوک سەرەتاییەکان و ناوک راستەقینەکان

**یەکەم: ناوک سەرەتاییەکان**

**پێشەکی:**

ناوک سەرەتاییەکان بوونەوەری زیندووی تاکخانەی تا رادەیەک سادەن، ناوک و هەندێکی سیفەتی دیکەیان نییە، کە لە بوونەوەرەکانی دیکەدا هەن، ئەو بوونەوەرانەی کە خانەکانیان ئاڵۆزترن و پێیاندەگوترێت ناوک راستەقینەکان. لە ساڵی ١٩٣٨ زانای زیندەوەرزانی ئەمریکی هێربرت کۆپلاند، پێشنیازی ئەوەی کرد، کە زیندەوەرە تاکخانەکان، ئەوانەی ناوکیان نییە، لە چوارچێوەی شانشینێکی تایبەتدا پۆلێن بکرێن بەناوی مونیرا، هەروەها پێشی دەگوترێت شانشینی ناو سەرەتاییەکان، کە تەواوی بەکتریاکان دەکەونە نێو ئەم شانشینە نوێیەوە. ئەم رێوشوێنە سەرەتایەک بوو بۆ دامەزراندنی شانشینێکی جودا بۆ شانشینی ناوک سەرەتاییەکان: زیندەوەری بێ ناوک و شانشینی ناوک راستەقینەکان: زیندەوەری ناوکدار. لە ساڵی ١٩٥٥ زانای ئەمریکی بواری مایکرۆبایۆلۆژی کارڵ وۆز، پێشنیازی کرد کە بەکتریا دەبنە دوو بەشەوە:

بەکتریای سەرەتایی و بەکتریا، بەپێی جیاوازی پێکهاتەیی و فسیۆلۆژییان ئەم دابەشکردنە دارێژرا. لە هەندێک سیستەمی پۆلێنکردنی، بەکتریای سەرەتایی ناونراوە، بەکتریای ناوک سەرەتاییەکان، لەهەندێکی دیکەدا لە ژینگە تایبەتەکەی خۆیدا پۆلێنکراوە و ناونراوە سەرەتایی. بەکتریای سەرەتایی لە کۆمەڵێکی بچووکی سەرەتایی ناهەوایی پێکدێت(واتە بوونەوەرێکن پێویستیان بە ئۆکسجین نییە) زۆرینەی جار لە دۆخێکی تەنگی نالەباردا دەژین: پلەی گەرمی بەرز و خوێی بەرز و ترشی بەرز، بە بەراورد لەگەڵ بەکتریا، ئەمەی دوایی لە ژینگەیەکی فراوان و مامناوەندی، جا چ ئۆکسجین هەبێت یان نەبێت دەژین، هەروەها لە جۆرەها پلەی گەرمی و ئاست ترشەکاندا گوزەران دەکەن.

**پێکهاتە:**

خانە ناوک سەرەتاییەکان تا رادەیەک بچووکن، قەبارەکانیان لە(٠,٠٠٠١ بۆ ٠,٠٠٣) میلیمەتردا ریزبوون، تیرەیان لەنێوان(٠,٠٠٠٠٠٤ بۆ ٠,٠٠٠١) ئینج دەبێ لەگەڵ بەدەربوون بۆ زۆر جۆری دیکەیان. خانە ناوک سەرەتاییەکان بە دیوارێک دەورە دراوە، کە خانە دەپارێزێت. دیوار لە بەکتریای سەرەتایی و بەکتریادا، چەند شێوەیەک لە پیپتیدۆگلیکان لەخۆدەگرێت، کە گەردی شەکر- پرۆتینە، دیواری مشەخۆرەکان و رووەکەکان و هەندێکی دیکە لە ناوک راستەقینەکان ئەم شێوەیەی تێدا نییە. دیواری بەکتریای سەرەتایی، پێکهاتە کیمیاوییەکەی زۆر لە دیواری خانەی بەکتریا جیاوازە. لە دیواری خانەی سەرەتایی، بۆ

ناوەوە، رووپۆشی پلازما هەیە، کە پێکهاتەیەکی روونی جیڕ و بەهێزە. لە خانەی ناوک سەرەتایی و ناوک راستەقینە، رووپۆشی پلازما لە دوو چین لە گەردەکانی فۆسفۆلیپید پێکدێت، کە لەگەڵ پرۆتیندا بەیەکداچوون و جووڵەیان بۆ ناوەوە و دەرەوەی خانە رێکخستووە.

رووپۆشی پلازما لە ناوک سەرەتاییەکان، هەڵدەستێت بە کۆمەڵێک ئەرکی زیادە، بەشداری دەکات لە چەندجارەکردنی(DNA) لە کەرتبوونی خانەیی و پێکهاتنی ئەدینۆسینی سێ فۆسفاتی کە وزەی تێدا عەمبار دەکرێت. لە هەندێک خانەی سەرەتاییدا، رووپۆشی پلازما لە رۆشنە پێکهاتندا، رۆڵی سەرەکی دەبینێت، ئەو کردارە کە وزەی رووناکی تێدا بەکاردەهێنرێت بۆ ئەوەی دووەم ئۆکسیدی کاربۆن و ئاو بگۆرێت بۆ گلۆکۆز. لەنێو خانەی سەرەتاییدا سایتۆپلازم هەیە، کە شلەیەکی ئاوییە و دەوڵەمەندە بە مادەی تواوەی وەک خوێ و ئەنزیمەکان و بژێینیەکان(المغذیات) و گەردی دیکە.

زۆرێک لە کارلێکە بایکۆکیمیاوییەکانی خانە(کە بەهەزارانە) لە میانەی سایتۆپلازمدا روودەدەن. خانەی سەرەتایی نموونەیی، تاکە گەردێکی لە(DNA)هەیە، لە بازنەیەکی داخراودا، کە لە ناوچەیەکی سایتۆپلازمدا ئازادانە مەلە دەکات، پێیدەڵێن ناوچەی ناوکی. زۆرێک لە جۆرەکانی ناوک سەرەتاییەکان(DNA) لە شێوەی کۆمەڵە بازنەیەکی بچووکی بێپایان لەخۆدەگرێت، کە بە پلازمید ناسراون، لە سایتۆپلازم-دایە. رایبۆسۆمەکان پێکهاتەی بچووکن و لە گۆ دەچن، دەکەونە نێو سایتۆپلازمەوە و پرۆتین دروست دەکەن. ترشی رایبۆنیوکلیک(RNA) کە لە نێو رایبۆسۆمەکانە، لەنێوان بەکتریا و بەکتریای سەرەتاییدا زۆر لە یەکدی جیاوازن.

جگە لە رایبۆسۆم، خانەی سەرەتایی لە ئەندامۆچکەدا هەژارە(بەتایبەتی ئەم پێکهاتانەی خوارەوە: ناوکیلەکان(ناوکۆکەکان)، پلاستیدە سەوزەکان(کلۆرۆپلاست) و مایتۆکۆندریا و تەنۆچکە شیکارەکان و دەزگای گۆلجی، کە لە ناوک راستەقینەکاندان. هەندێک جۆری بەکتریا و بەکتریای سەرەتایی، کە پێکهاتەی رۆشناییان هەیە، خاوەن پەردەیەکی ناوخۆن، کە لە رووپۆشی پلازمادا بەیەکتری پەیوەست دەبنەوە و بە رەنگهەڵگرە(کرۆماتۆفۆر)یان تیلاکۆید، کە بۆیەکانی پێکهاتەی رووناکی لەخۆدەگرێت. هەندێک جۆری ناوک سەرەتاییەکان، ناوخۆسپۆرن، کە رووپۆشێکی ئەستووریان هەیە و پێکهاتەکانیان دژ بە وشکبوونەوەن و توانای بەرگەگرتنی پلەی گەرمی بەرزیان هەیە بۆ ماوەیەکی زۆر. ئەو نەخۆشییانەی کە ئەم بەکتریا پێکهێنەرەی ناوخۆسپۆر(ئیندۆسپۆر) دەیخاتەوە بریتین لە ئەنتراکس یان پشکۆی پیس و تیتانۆس یان دەردەکۆپان(گوێرەپە) و ژاراویبوونی بۆتیۆلینی.

هەندێک لە ناوک سەرەتاییەکان، سەربەخۆیانە دەبزوێن، بە بەکارهێنانی قامچیەکان، کە پێکهاتەی درێژن، بە شێوازێک دەسووڕێنەوە وەک سەوڵی بەلەم، کۆمەڵێک پێکهاتەی لاکێشەیین کە لە ناوەوە پێچدراون و بریتین لە ژمارەیەک ریشاڵی بچووک لە پرۆتینی ریشاڵی. دەشێت خانەیەکی ناوک سەرەتایی، تەنیا یەک قامچی هەبێت یان کۆمەڵێک قامچی لە یەک سەرەوە یان لە هەردوو سەری خانەکەوە، یاخود رەنگە تەواوی خانەکە بە قامچی داپۆشرابێت. هەندێک جۆری ناوک سەرەتاییەکان تووکی هەیە، کە درێژکراوەی موون و بەکاری دێنێت بۆ خۆگرتن بە خوڵ یان بەرد یان ددان.

**پێکهاتەی دیکەی لە خانەدا هەیە:**

**زۆربوون:**

زۆرینەی ناوک سەرەتاییەکان، بە رێگەی ناتوخمی ساکارە دووکەرتبوون زیاد دەکەن، کە تێیدا(DNA) لە سایتۆپلازمدا چەندجارە دەبێت و گەردێک لە(DNA) گوزەر دەکات بۆ هەموو ئەو خانانەی کە تازە پێکهاتوون، سەرەڕای ئەوەش هەندێک خانەی ناوک سەرەتایی، بەدەست چەندین کرداری جۆراوجۆری دووبارەیەککرتنەوەی جینیەوە گیرۆدەیە، هەروەک لە کرداری گۆڕین-دا، کە تێیدا بەکتریا جینەکان لە(DNA)ی گۆڕاو لە ژینگە، لە پاشماوەی خانە مردووەکان وەردەگرێت، ئەم جینانە دەچنە نێوییەوە بۆ ئەوەی لەگەڵ کرۆمۆسۆمەکانیدا یەکبگرن. لەدۆخی پێکەوە پەیوەستبوون، جینەکان لە بەکتریای بەخشەرەوە دەپەڕنەوە بۆ بەکتریای وەرگر. لەباری گواستنەوەکەدا، ڤایرۆس جینەکانی بەکتریا لە خانەیەکەوە بۆ خانەیەکی دیکە دەگوازێتەوە.

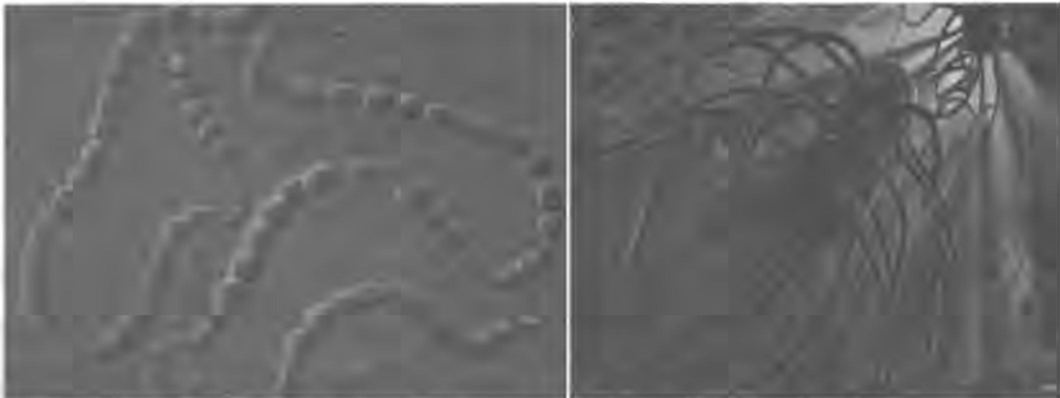
**خۆراکپێدان:**

خانەی ناوک سەرەتایی، وەک هەموو بوونەوەرە زیندووەکان، دەبێت بەشە ئاڵۆزەکانی لە بەشە سادەکانەوە بونیات بنێت. وەک زۆرینەی بوونەوەرەکان، خانەی سەرەتایی پێویستی بە کاربۆن و وزەیە، بۆ ئەوەی گەردەکانی ژیان بێنێتەبوون وەک کاربۆهیدرەیت و پرۆتینەکان وچەورییەکان و ترشە ناوکییەکان.

ناوک سەرەتایی کاربۆن و وزەی لە چەندین سەرچاوەی جیاوازەوە دەستدەکەوێت. هەندێک خانەی ناوک سەرەتایی، دووەم ئۆکسیدی کاربۆن وەک سەرچاوەیەک بەکاردێنێت بۆ پێویستبوونی بە کاربۆن. لە خۆخۆراکداندا(التغذیه الذاتیه)، خانەکانی ناوک سەرەتاییەکان، وزە لە سەرچاوە جیاوازەکانەوە وەردەگرن. بەڵام لەخۆراکپێدان بە رۆشنەپێکهاتن، وزە لە رووناکی وەردەگرن، ئەمەش ئەمانە دەگرێتەوە:

سیانۆبەکتریا، بەکتریای گۆگردی سەوزی سەرەتایی، بەکتریای گۆگردی ئەرخەوانی سەرەتایی.

خۆخۆراکدانی کیمیاوی، بەکتریای خۆڵ دەگرێتەوە، کە وزەکەی لە پێکهێنەرە نائۆرگانیەکان وەردەگرێت وەک گۆگردیتی هایدرۆجین($H_2S$) و ئامۆنیا و ئاسن. بڕوانە وێنەی(٢-١).
خۆراکپێدانی تێکەڵاو: ئەو بوونەوەرانەیە کە پشت بە پێکهێنەرە ئۆرگانیە ئامادەکراوەکان دەبەستن، وەک گلوکۆز یان ئەلکهول وەک سەرچاوەیەکی کاربۆن بۆیان. خۆراکدانی تێکەڵاو وەک خۆخۆراکدان وایە، چەندین سەرچاوەی جیاواز لە وزە بەکاردێنێت. کۆمەڵەیەکی بچووک لە بەکتریا، رووناکی بەکاردێنن وەک سەرچاوەیەکی وزە بۆ خۆیان لەکاتێکدا بەکتریای کیمیای ئۆرگانی، پێکهێنەرە ئۆرگانیەکان وەک سەرچاوەی کاربۆن و سەرچاوەی وزە بەکاردێنێت.



**وێنەی(٢-١) ناوک سەرەتاییەکان- دوو جۆر لە بەکتریا:**

**لای راست جۆرێکی(salmonella) کە لەسەر پێکهێنەرە ئۆرگانیەکان دەژی، بۆیە پێیدەگوترێت خوێنەژیێن، لەسەر دیواری دەرموەی ژمارەیەک لە قامچی دیارە، کە بەهۆیانەوە دەتوانێت لە کەناڵی هەناوی ئاژەڵاندا بجووڵێت و تووشی نەخۆشی ژاراویبوونی سالمونیلی-یان بکات.**

**لای چەپ بەکتریای سەوزی شینباوە، خۆژیێنە، لەبەرئەوەی دەتوانێت بە رۆشنەپێکهاتن خۆراک بۆ خۆی بەرهەم بهێنێت.**

## بەکتریای سەوزی شینباو:

لە تاکەکانی سەر بە کۆمەڵەی خاوەن ناوکە ناراستەقینەکانە، کە کرداری رۆشنە پێکهاتن بەکاردێنێت، تاکخانەیە و ناوکەکانیان بێ بەرگ و بەشە خانەییە تایبەتمەندییەکانی دیکەن. بەکتریای سەوزی شینباو لە رووەکەکان دەچن،.بەوەی کە کلورۆفیل لەناواخنیاندا هەیە، بەڵام لە شوێندا جیاوازن، چونکە لەنێو کلۆرۆپلاستدا بوونیان نییە، بەڵکو لە کرۆماتۆفۆردا هەن و داپۆشراون بە پەردەیەکی پلازما، کە لەوێدا کرداری رۆشنەپێکهاتن ئەنجام دەدرێت. لە جۆرەکانی دیکەیدا بۆیەکانی دیکە رووی کلۆرۆفیل دەپۆشن و دەبنە هۆی ئەوەی شینباو بنوێنن، لە هەندێ کاتیشدا وەک سوور دەردەکەون. هەندێکیان ئازادانە دەژین،

بەڵام زۆرینەیان لە كۆمەڵ كۆمەڵدا(مۆڵگەیی) كۆدەبنەوە یان بەشێوەی كۆمەڵە دەزوولەیەک، ئەمانە بە رێگەی ساكارە كەرتبوونی خانەیی زۆر دەبن، یان بە رێگەی دابەشبوونی دەزوولەیی. قەوزەكان بەجۆرەها ژینگەدا بڵاودەبنەوە. لەسەر توێكڵی درەختەكان و بەردەكان و خۆڵی شێدار هەن، كە دەبنە هۆی جێگیركردنی نایترۆجین. هەندێكیان لەگەڵ كەڕووەكاندا دەژین، بەڵام گوزەرانكردنەكەیان لەسەر بنەمای ئاڵوگۆڕی سوود بەیەكتری گەیاندنە، كە قەوزەكانی لێدەكەوێتەوە. لە كەشی گەرمدا هەندێک جۆریان بەشێوەیەكی فراوان گەشە و زۆر دەبن، كە هەندێجار لە دەریاچەكاندا، مادەی ژاراوی دەخەنەوە. لە تەنكاوەكاندا بەشێوەی تۆپەڵ تۆپەڵ گەشە دەكەن و شتێک پێكدێنن بەناوی سترۆماتۆلایتس، كە لە كەڤرەكانی پێش ٣ بلیۆن ساڵدا لە چاخی كامبیدی بەشێوەی بەبەردبوو دۆزراونەتەوە، بڕوایەكی وا هەیە كە بەدرێژایی ساڵەكان، یارمەتیدەر و بەشداربووە لە گۆڕینی ژینگەی دووەم ئۆكسیدی كاربۆن، كە لەو چاخانەدا باو بووە، بۆ تێكەڵەی ئەم ئۆكسیجینەی ئێستا.

پۆلێنكردنی زانستی: بەكتریای سەوزی شینباو، لە لقی سینۆفیتا(cyanophyta) لە شانشینی پرۆكاریۆتا(prokaryotae).

**پەرەسەندن:**

خانەی ناوک سەرەتایی، باوانی یەكەمی هەموو شێوەكانی ژیانە. لەگەڵ ئەوەی زاناكان لە ڕووداوەكانی پەیوەست بە پەرەسەندنی سەرەتا كۆک نین، بەڵام بەڵگەكان ئاماژە بەوە دەدەن، كە بەكتریای سەرەتایی، خانە یەكەمینەكانی سەر ڕووی زەوی بوون و بەلانیكەمەوە پێش ٣،٥ بلیۆن ساڵ، واتە پاش دروستبوونی زەوی بە بلیۆن ساڵێک، ئەگەری ئەوەش هەیە لەناو ئاو و پلەی گەرمی بەرزدا نەشونمایان كردبێت. دۆخی بەكتریای سەرەتایی، لە ئۆكسجینی ئازاد بێبەش بووە، كە لە چینی ئەتمۆسفیردا هێشتا كەڵەكە نەبوبوو، یان ئاو كە پێویستیان بە بلیۆن و نیوێک ساڵ بووە. پێش ئەو كاتانە و لە میانیشیدا، بەكتریای ناوک سەرەتایی، بەهۆی گۆڕكانە یەک لەدوای یەكەكان، پەرەی سەندووە و تەقینەوە و تێكەڵەی غازە گەرمە توورڕدراوەكان(فرێدراوەكان) بۆ هەوا، كە لە كۆتاییدا لە دەریا كوڵاوەكاندا تواوەتەوە و پێكهاتەی كیمیاییان بەشێوەیەكی هەمیشەیی گۆڕانكاری بەسەردا هاتووە. وەک ئەنجامێک بۆ سروشتە دابەشكردن(***كرداریكی***

***ناهەرەمەکییە کە زیادبوون یان کەمبوون لە خانە چالاکەکانی کۆمەڵەیەکی زیندەوەری دەبێت***) پەرەسەندنێک لە ڕێڕەوەکانی زیندەچالاکی لە بەکتریای ناوک سەرەتایی ڕوویدا. چالاکییە بایۆکیمیاییەکانی بەکتریای ناوک سەرەتا(بە کاریگەریی پێکهاتەی ئاو و غازەکانی بەرگی زەوی) پاڵی بە بەکتریاوە نا بەرەو ئاراستەی پەرەسەندن. لەو بەکتریایانەی کە سەریان هەڵدا سیانۆبەکتریا و قەوزە سەوزە شینباوەکان بوو. بەکتریای سەرەتایی لە پێکهاتووە کەڤەرییە دێرینەکاندا وەک بەردبوو بوونی هەیە و ناونراوە سترۆماتۆلایتس.

ئەمە بەڵگەی ئەوەیە کە بەکتریا لە ٢،٥-٣،٤ بلیۆن ساڵی رابردوو، پەرەی سەندووە. لە میانی کرداری رۆشنەپێکهاتن کە ئۆکسجین فرێدەداتە هەواوە، بەکتریا ئۆکسیجینەکەی پێشکەش بە بەرگی هەوا کردووە. کاتێک ئۆکسجین بە درێژایی سەدەکان، لە بەرگی هەوادا زیاد دەبێت، بەکتریاش بە بەکارهێنانی ئەم ئۆکسجینە لە کردارێکدا کە بە هەناسەدانی هەوایی ناسراوە، پەرەی سەندووە و گۆڕاوە، ئەو کرداری هەناسەدانە، شێوازێکی لێزانانەیە بۆ بەرهەمهێنانی گەردی وزە. هەناسەدانی هەوایی قۆناغێکی پەرەسەندنی بۆ خانە ناوک راستەقینەکان دانا، کە خانەی گەورەتر و زیاتر ئاڵۆزی بەدوای خۆیدا دەهێنا، ئەمەش بەرهەمهێنانی وزەیەکی تەواوی دەویست، بۆ ئەوەی زیندەچالاکییەکان بپارێزێت.

لەمیانی ئەو بڕوا باوەی، کە باس لە ئاڵوگۆڕی سوودگەیاندنی ناوخۆیی دەکات، زاناکان جەختیان لەسەر ئەوە کردۆتەوە، ناوک راستەقینەکان لەناوک سەرەتاییەکانەوە پەرەیان سەندووە، کە ناوک سەرەتایی دیکەیان وەک خۆراک قووتداوە. بەپێی ئەم بیردۆزە، ناوک سەرەتاییە قووتدراوەکان، لەنێو خانە پێگەیشتووەکاندا لەسەر چالاکی خۆیان بەردەوام بوون و ماونەتەوە، بەتێپەڕینی کات گۆڕانکارییان بەسەردا هاتووە و بوونەتە مایتۆکۆندریا بۆ سەرەتاییەکان یان یەکەمین هاوشێوەی ئاژەڵ، کە لەوانەوە ئاژەڵەکان پەرەیان سەندووە.

بیردۆزێکی دیکە وای راگەیاندووە، بەکتریای رۆشنەپێکهاتن، کە ناوک سەرەتاییەکانی دیکە قووتیان داون، لەنێو خانە قووتدەرەکاندا لەسەر کرداری رۆشنەپێکهاتن، بەردەوام بوون و دواتر پەرەیان سەندووە بۆ کلۆرۆپلاستی سەوز لەناو یان بۆ رۆشنەپێکهاتن، کە ئەمە بە باوانی یەکەمی ڕووەکەکان دادەنرێن. ترشی(DNA)ی بەکتریا و رایبۆسۆمەکانی نێو مایتۆکۆندریا و کلۆرۆپلاستە سەوزەکان، بەڵگەن لەسەر دروستی ئەم بیردۆزە.

**بایەخی ناوک سەرەتاییەکان:**

ئەمانە لە ژیانی رۆژانەماندا رۆڵێکی گرنگ دەبینن. لە کرداری جێگیرکردنی نایترۆجین، جۆرەکانی سیانۆبەکتریا هەڵدەستن بە گۆڕینی نایترۆجینی هەوایی بۆ ئاوێتەکانی نایترۆجینی، کە زیندەوەری دیکە وەک خۆراک بەکاری دێنێت. سەرەڕای ئەوەش رۆشنەپێکهاتن لە بەکتریادا بەبڕێکی سەرەکی لە ئۆکسجین روودەدات، بەوەش بەشدارە لە هەوا و وزەی خۆر لە گەردەکانی کاربۆهیدرەیتدا پاشەکەوت دەکات.

سیانۆبەکتریا بە بەردی بناغەی سیستەمی ژینگەی ئاوی دادەنرێت، خۆراک بۆ سەرەتاییەکان ئامادە دەکات، هەروەها بۆ زیندەوەرە ئاوییەکانی سیانۆبەکتریاش، کە لە ژێر هەڕەشەی تیشکی سەروو وەنەوشەیین، چونکە ئەو تیشکە دەتوانێت بەرگی هەوا بسمێت بەهۆی لاوازی چینی ئۆزۆنەوە.

ئەوانی دیکە لە ناوک سەرەتاییەکان، هەڵدەستن بە جێبەجێکردنی ئەرکی سووڕی توخمەکان لە سرووشتدا، وەک سووڕی کاربۆن و نایترۆجین و فۆسفۆڕ و گۆگرد و توخمەکانی دیکە.

زۆرێک لە ناوک سەرەتاییەکان بایەخی پزیشکی و ئابووریيان بۆ مرۆڤ هەیە، نموونەش بۆ ئەوە: بەکتریا بەهۆی تووشکردنی نەخۆشی، کە رۆڵێکی گرنگی لە مێژووی مرۆڤایەتی گێڕاوە و چەندین نەخۆشی لێکەوتۆتەوە، وەک سیل و خوێنبەربوون و تاعون و کۆکەڕەشە و هەوکردنی سیەکان و نەخۆشی فەرەنگی و ژاراویبوونی بۆتیولینی.

هەندێک بەکتریا لەوانە بەکتریای خۆڵ(ئەکتینۆمایسیز) دژەتەنەکان بەرهەم دێنێت. بەشێک لە بەکترياكان لە پیشەسازیدا بەکاردەهێنرێن، بۆ دروستکردنی ئەنزیم و ڤیتامین و ترشە ئۆرگانی و بەرهەمە خۆراکییەکان، هەروەها بۆ بەرهەمهێنانی دەرمانیش بەکاردێن لە رێگەی کرداری ئەندازەی بۆماوەیی.

بەکتریای سەرەتایی پشتیوانی سیستەمە ژینگەییەکان دەکات، لەمیانی دەرچەی کانیە گەرمەکان و دەریا قووڵەکان، کە چەندین زیندەوەری جۆراوجۆر، خۆراکی خۆیانی لەسەر دابین دەکەن.

بەکتریای سەرەتایی، بەرهەمهێنی میتان بەشێوەیەکی بەرفراوان لە کارگەکانی چارەسەری ئاوی بۆڕییەکان بەکاردێت، کە قوڕە نیشتووەکانی نێو بۆڕییەکان بۆ میتان دەگۆڕێت.

**دووەم: ناوک راستەقینەکان**

بوونەوەری زیندوون، ناوک لە خانەکانیاندا هەیە، مادەکانیان بۆماوەیین و پەردەیەک دەورەی داون، کە لە شێوەی تووڕەکەدایە. بوونی ناوک لەم خانانە، سیفەتی جوداکەرەوەی ناوک راستەقینەکانە لە ناوک سەرەتاییە سادەکان، کە تاکخانەن و مادەی بۆماوەیی لەناو خانەکانیاندا ئازادانە دەجووڵێن. بەپێچەوانەی ناوک سەرەتاییەکان، ناوک راستەقینەکان لە تاکخانەی ئاڵۆزەوە(وەک ئەمیبا و دیاتۆما و قەوزەکان) بۆ فرەخانەکان(وەک رووەک و ئاژەڵەکان و کەڕووەکان)، رەنگاڵەیەکی گەورە لە شێوەی خۆیاندا دەردەخەن.

خانەی ناوک راستەقینە، هەر بۆ خۆی توانایەکی باڵای لەسەر تایبەتکاری هەیە، کە ئەگەری پێکهێنانی زیندەوەری فرەخانە بەدەستەوە دەدا، هەروەک بانکەکن و فەرمانگەی پۆستە و شوێنە تایبەتکارەکانی دیکە وایە، کە پێکەوە بەشێوەیەکی سروشتی، شارێکی دیاریکراو پێکدێنن.

ئەو خانانەی بۆ کارە دیاریکراوەکان رێکخراون، بەشێوەیەکی سروشتی سەر بە زیندەوەرە زۆر ئاڵۆزەکانن. خانە تایبەتکارەکان کە بە هاوبەشی لەگەڵ یەکتریدا کار دەکەن، ئاستێکی باڵا لە رێکخستن دەهێننە ئاراوە، کە رێ بە دروستبوونی شانە دەدەن، هەروەک لە گەشەی سەوزی رووەکدا یان پێستی درکاوی لە ئەستێرەی دەریا. شانە خشت و رێکەکان، ئەندامەکان پێکدێنن. لە ئاژەڵەکاندا ئەم ئەندامانە پێکەوە پەیوەست دەبن، بۆ ئەوەی چەند کۆئەندامێکی ئۆرگانی ئاڵۆز پێک بهێنن، وەک کۆئەندامی سووڕانەوە و هەرس و هەناسەدان. پێکهاتەی رێکی ئەم کۆئەندامە ئۆرگانیانە، لە کۆتاییدا بوونەوەرێکی زیندوو دێننە کایەوە.

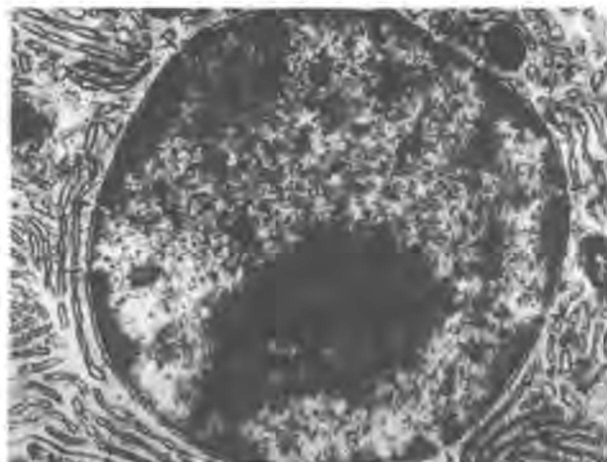
### قەبارە و پێکهاتە

ئاڵۆزی لە خانەکانی ناوک راستەقینەکان، بەسەر قەبارەکەیدا رەنگ دەداتەوە، بەشێوەیەکی گشتی تیرەی خانە لەنێوان(٠٠٠١-١ملم)دایە و بەرامبەر(١٠-١٠٠) ئەوەندی قەبارەی خانەیەکی نموونەیی ناوک سەرەتاییە. ناوەندە قەبارەی خانەیەکی ئاژەڵی دەگاتە ٠٠٠٢٠ میلیمەتر، واتە نزیکەی پێنج یەکی ئەستووری کاغەزی کتێبێک. لە کاتێکدا خانەی نموونەیی رووەک کەمێک زیاد دەکات، واتە نزیکەی ٠٠٠٢٥ملم. گەورەترین خانەی ناوک راستەقینە لە هێلکەی وشترمورغدایە، کە نزیکەی ١٢٠ ملم پێوانە کراوە و درێژترینی لە خانەکانی دەماری بەشی خوارەوەی ملی زەڕافەدایە، کە بۆ ٣ مەتر درێژدەبێتەوە.

بونیاتی خانە(ناوک راستەقینە) بریتییە لە چەند پێکهاتنێکی ڕێک، ناونراون ئەندامۆچکەکان، لە سایتوپلازمدا هەن، کە لە مادەیەکی شێوە جەلاتینی دەچێت و هەموو خانەی تەنیوەتەوە، چەشنی سندوقی پێداویستییەکانی دارتاش یان کارەباچی، ئەندامۆچکە جیاوازەکان پارێزگاری لە چەند ئامێرێکی جۆراوجۆری گەردیی دەکەن، بریتین لە پرۆتینی تایبەتکار و ناونراون ئەنزیمەکان، کە خانە بۆ جێبەجێکردنی کارەکانی پێویستییەتی. خانەی ناوک راستەقینەکان بەتوانایە لە کارکردندا، بەوەی هەموو ئەنزیمە پێویستەکان بۆ کارێکی دیاریکراو فەراهەم دەکات و لە ئەندامۆچکەیەکی تایبەت بە ئەنجامدانی ئەو کارە، کۆی دەکاتەوە.

گەورەترین و دیارترین ئەندامۆچکە لە خانەدا، ناوکە، کە پارێزگاری لە مادەی بۆماوەیی خانە(DNA) دەکات و لە زیان دووری دەخاتەوە، کە بەهۆی کارلێکە کیمیایی-زیندەچالاکییەکانی خانەوە دروست دەبن(سەرنجی وێنەی ٢-٢ بدە).

**وێنەی(٢-٢) ناوکی خانە: لە سیفەتە جیاکارەکانی زیندەوەری ناوک راستەقینە، بوونی ناوکە لە خانەکانیاندا، لەم وێنەیەدا ناوک بازنەییە لەشێوەی ناوچەیەکی تاریکدایە، کە مادەی بۆماوەیی لەخۆگرتووە، بەرگی ناوکی لە سایتۆپلازمی جودا دەکاتەوە، کە بەرگێکی دوو چینە.**



لە ناوکدا پرۆتینە تایبەتکارەکان بەدەوری(DNA)دان، کە پێیاندەگوترێت هیستۆنز وەک دەزووی نەشتەرگەری وان و بەپێچراوی لەشێوەی زنجیرەدا دەسووڕێنەوە. هەر دەزوولەیەک لە(DNA) لەگەڵ پرۆتینەکاندا چەند جارێک لە هاتن و چووندا پێچ دەخۆن، بۆ ئەوەی ببنە مادەیەکی گوشارکار، کە هەر لە چیلکە دەچن، پێیدەگوترێت کرۆمۆسۆم. ژمارەیان بەپێی زیندەوەرەکان دەگۆڕێت، بەڵام هەر ناوکێک دەکرێت لە یەک تا هەزار کرۆمۆسۆم لەخۆبگرێت.

ناوک بە بەرگەناوکێک دەورە دراوە، کە لە پەردەیەک پێکدێت چەندین کونی تێدایە. ئەم کونانە پرۆتینێکی تایبەت دەورەی داون، کە تێپەڕینی مادەکان لە ناوکەوە بۆ دەرەوەی و لە دەرەوە بۆ ناوک ڕێکدەخات.

پێکهاتەیەک کە زۆرترین ڕووبەری لە خانەدا هەیە، بریتییە لە پەیکەرەخانە، کە تۆڕێکە لە پرۆتینی دەزوولەیی، بەشێوەیەکی بەرفراوان لەناو سایتۆپلازمدا، لقی لێدەبێتەوە، بۆ ئەوەی شێوەیەکی ئاسایی بە خانە بدات(بڕوانە وێنەی ٢-٣).

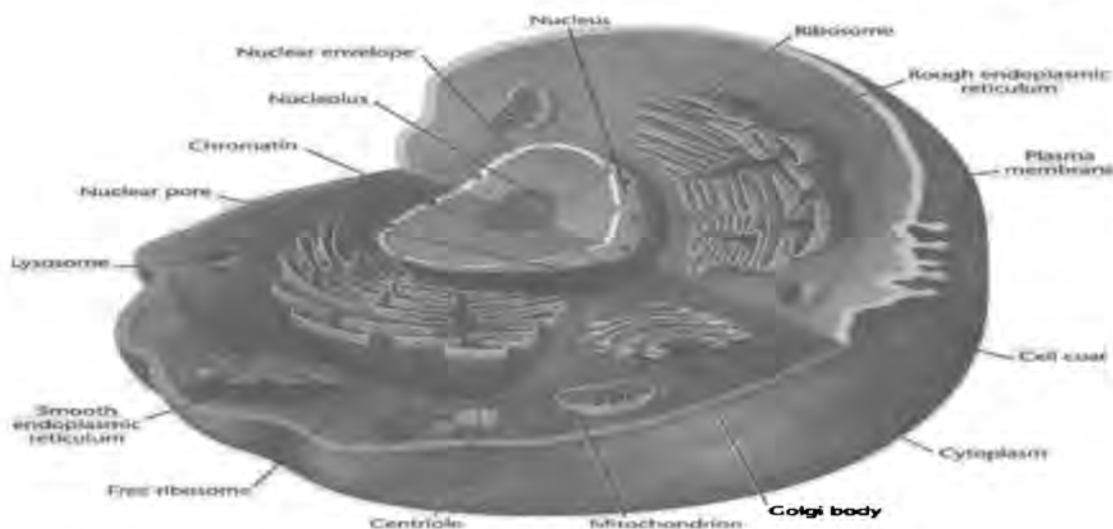


وێنەی(٢-٣) پەیکەرەخانە: تۆڕێکە لە ریشاڵی پرۆتینی، کە بەشێوەیەکی پچڕ پچڕ لەناو سایتۆپلازمدا بەیەکدا ئاڵاون، بۆ ئەوەی شێوە و پشتیوانییەکی میکانیکی بە خانە ببەخشن، کارگەی وەک هێڵێکی گواستنەوەی مادەکانە لەناو خانە. خانەیەکی وەک ئەمیبا، شێوەی خۆی دەگۆڕێت بەهۆی گۆڕینی بەشەکانی پەیکەرەخانە و دواتر لە شوێنەکانی دیکەدا بەشەکان کۆدەکاتەوە و یەکیان دەخاتەوە.

پرۆتینەکانی تۆڕی پەیکەرەخانە و پرۆتینەکانی دیکەش لە خانەدا، ئەندامۆچکە بچووکە گۆییەکان دروستی دەکەن، کە پێیان دەڵێن ڕایبۆسۆمەکان، هەروا ئەندامۆچکەی دیکەش هەن کە گرنگن لە خانەدا، لەوانە لایسۆسۆمەکان، کە توورەکەی پەردەیین و پارێزگاری لە ئەنزیمەکان دەکەن، کە کرداری هەرس جێبەجێ دەکات، لەگەڵ دووبارە دروستکردنەوەی بەشەکانی خانە، کە تێکچوون( سەرنجی وێنەی ٢-٤ بدە).

**وێنەی ٢-٤ خانەی ئاژەڵی: خانەی نموونەیی ئاژەڵی چەندین ئەندام و ئەندامۆچکە لە خۆدەگرێت، کە پەردەی خانەیی دەورەی داون. ناوک چالاکییەکانی لەخانەدا دەست پێدەکات و زانیارییە بۆ ماوەییەکان لە نەوەیەکەوە بۆ نەوەیەکی دیکە دەگوازێتەوە. مایتۆکۆندریا وزە بۆ خانە بەرهەم دێنێت. پرۆتینەکان لەلایەن ڕایبۆسۆمەکانەوە دروست دەکرێن کە تۆڕێکی ئەندۆپلازمی زبر دەورەی داون، یان ئازادانە لە سایتۆپلازمدا مەلە دەکەن. دەزگای گۆڵجی هەڵدەستێت بە ڕێکخستن و**

**ئامادەکردن و دابەشکردنی پرۆتینەکان، کە ئەنزیمەکانن و لە چیکلدانەی لایسۆسۆمەکاندا پاشەکەوت دەکرێن بۆ هەرسکردنی خۆراک. خانە بەگشتی پەردەیەک لە لیپیدەکان دایدەپۆشێت، کە رێگە بە تێپەڕینی مادەکان دەدات لە و بۆ سایتۆپلازم.**




هەروەها مایتۆکۆندریا هەن، کە بەهۆیانەوە وزەی خانە بەرهەم دێت، ئەندامۆچکەیەکی دیکە تۆڕی ئەندۆپلازمییە، کە تۆڕێکی فراوانە لە سایتۆپلازمدا، پێکدێت لە پێچاوپێچ و لوولەک، وەک زەمین وان بۆ کارگەی خانە، گەردی گەورەی وەک لیپیدەکان دورست دەکەن، کە دەنێردرێت بۆ پێکهاتەیەکی دیکە لە سایتۆپلازم بەناوی دەزگای گۆڵجی، ئەم دەزگایە لە چەند چینێک پەردە پێکهاتووە، کە تێیدا گەردە دروستکراوەکان ئامادە دەکرێن و کۆدەکرێنەوە و ساز دەکرێن بۆ ئەوەی بگوازرێنەوە بۆ شوێنی پێویست.

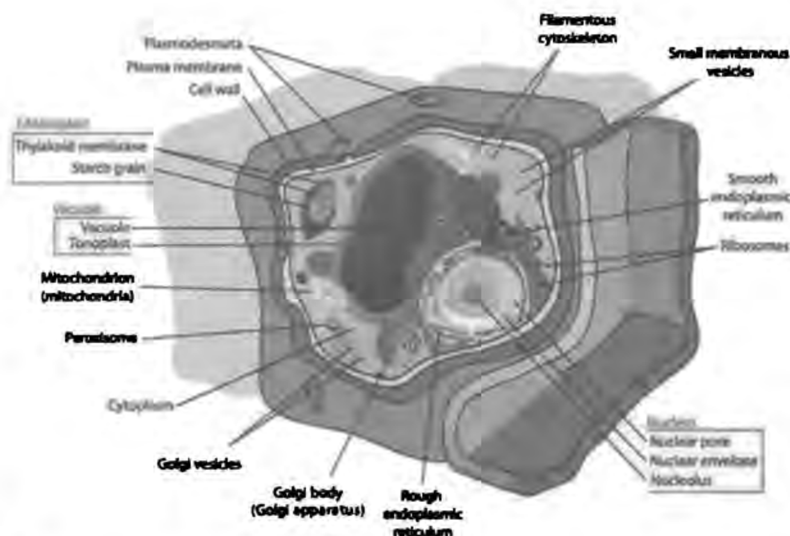
رووەک و گژوگیای دەریایی و قەوزە مایکرۆبیەکان، ناوک راستەقینەن و تایبەتکارن بە رۆشنە پێکهاتن لەم کردارەدا، کە تێیدا رووناکی خۆر بەکاردەهێنرێت بۆ ئەوەی دووەم ئۆکسیدی کاربۆن و ئاو بگۆڕدرێت بۆ شەکر.

**پلاستیدە سەوزەکان:**

سەرەڕای ئەندامۆچکەکان کە پێشتر لە میانی پێکهاتەی خانەدا ئاماژەی پێدرابوو، لەنێو خانەی ناوک راستەقینەکان، کە رۆشنەپێکهاتن نێویاندا روودەدات، پلاستیدە سەوزەکان هەن، کە بۆیەی کلۆرۆفیلی سەوز لەخۆدەگرن و لە کرداری رۆشنەپێکهاتندا بەکاری دێنن(سەرنجی وێنەی ٢-٥ بدە). هەروەها پلاستیدی رەنگاورەنگیش هەیە کە بۆیەکانی

زەرد و پرتەقاڵی و سوور لەخۆدەگرن و بەرپرسن لە رەنگی گوڵ و میوەکان. پلاستیدی بێرەنگیش هەیە، کە نیشاستەی تێدا پاشەکەوت دەکرێت وەک یەدەگێکی زامن بۆ وزە.

پەردەی پلازمی تێپەڕینی مادەکان لە و بۆ خانە رێکدەخات. خانە رووەکییەکان و زۆرێک لە خانەکانی قەوزە، بەرگێکی زیادە لە کۆئەندامی خانەیی زبر دەورەیان دەدات، کە لە سلیلۆز پێکهاتووە(سلیلۆز کاربۆهیدرەیتی ئاڵۆزە) لەلایەکی دیکەوە خانەی کەڕووەکان، بەدیوارێکی خانەیی دەورە دراوە، لە کایتین پێکهاتووە(کایتین جۆرێکی دیکەیە لەکاربۆهیدرەیت). سەرەرای ئەوەش رووی دەرەوەی پەردەی پلازمی لە ناوک راستەقینەکاندا، موولوولە یان قامچی هەڵدەگرن، کە دەزوولەی باریکن و لە شلەکاندا پاڵ بە خانەکانەوە دەنێن و وا دەکەن زیندەوەرە ئاوییەکان توانای جووڵەیان لە ئاودا هەبێت، هاوکات قامچیەکان و تیسکەکان شلە بۆ دوور لە خانە وەستاوەکان دەجووڵێنن، هەروەک چۆن لە موولوولەکانی سەر خانەکانی سی و بۆڕییەکانی هەوادا هەیە، کە پاڵ بە لینجە مادەکان و تەنۆچکە پیسەکانەوە دەنێن بەرەو سەرەوە بۆ دەرەوەی سیەکان.




**وێنەی ٢-٥ خانەی رووەکی:**

**پێکهاتەی جیاواز لەخۆدەگرێت، پەردەیەک دایدەپۆشێت کە پێیدەڵێن ئەندامۆچکەکان، لەوانەش: ناوک کە هەڵگری مادەی بۆماوەییە، مایتۆکۆندریا کە وزە دروست دەکات، رایبۆسۆمەکان پرۆتینەکان دروستدەکەن، تۆڕی ئەندۆپلازمی نەرم لیپیدەکان دروستدەکەن، کە لە دروستکردنی پەردە و پاشەکەوتکردنی وزە بەکاردەهێنرێت، لەگەڵ دروستکردنی پەردەی چەوری کە دەوری خانە دەدات. خانەی رووەکی پلاستیدی سەوزی تێدایە کە وزە لە رووناکی خۆرەوە وەردەگرێت و ناوێتەکان پاشەکەوت دەکات، کە یارمەتی گەشەدانی رووەک دەدات، لە کونەکانەوە کە پڕن لە شلە. خانەی رووەکی دیوارێکی خانەیی رەق دەیپارێزێت و پارێزگاری لە شێوەی دەکات.**

**دابەشبوونی خانەیی:**

دابەشبوونی خانەیی لە ناوک راستەقینەکاندا، بۆ کاری خانەی نوێ روودەدات، کە پێویستە بۆ گەشەکردن یان بۆ چاککردنی خانە زیان پێکەوتووەکان، هەروەها بۆ گۆڕینی خانە مردووەکانیش روودەدات. زۆرینەی خانەکانی ناوک راستەقینەکان، بەشێوازی کەرتبوونی راستەوخۆ دابەش دەبێت، یان ئەوەی کە پێیدەگوترێت کەرتبوونی دەزوولەیی، کە کرداری بەرهەمهێنانی دوو خانەیە، هەریەکەیان هەمان زانیاری جینی هەڵدەگرن، کە لە خانە بنەڕەتیەکەدایە(سەرنجی وێنەی٢-٦ بدە).



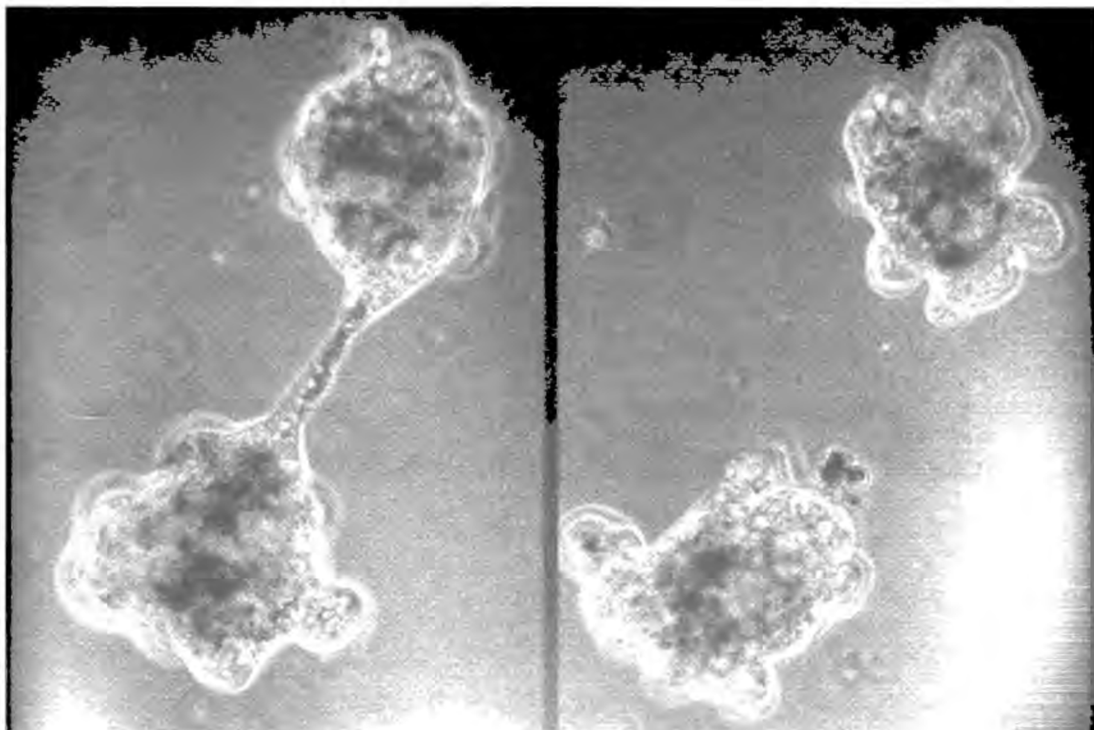
**وێنەی٢-٦ کرۆمۆسۆم: جۆرێکە لە کرۆمۆسۆمە گەورەکان کە پێیدەڵێن پۆلیتەن، لەهەندێک جۆری مێشی جووت باڵدا هەیە، ئەم کرۆمۆسۆمانە کاتێک دروست دەبن، کە دەزوولەکانی(DNA) لەرێگەی کرۆمۆسۆمە سروشتییەکانەوە بەچەند خولێکی دووبارەبووەدا دەڕۆن بەبێ ئەوەی لە یەکتری جودابېنەوە.**

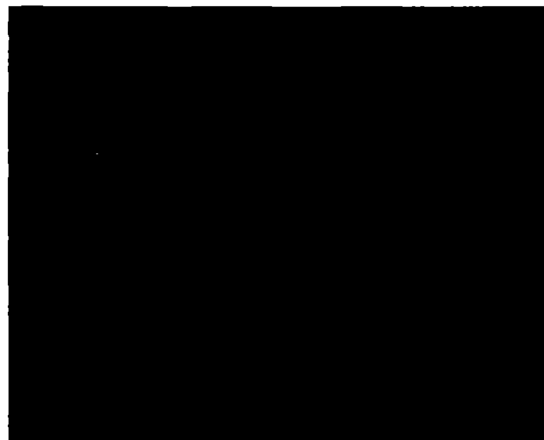
ناوک راستەقینەکان کە تاکخانەن(وەک ئەمیبا و ریاتۆمەکان)بەشێوەیەکی بەربڵاو بە رێگەی دابەشبوونی دەزوولەیی یان کەرتبوون زۆر دەبن(بڕوانە وێنەی ٢-٧) یان بەرێگەی گۆپکەکردن هەروەک لە هەوێنەکاندا وەک هەوێنی نان زۆر دەبن( سەرنجی وێنەی ٢-٨ بدە) لە مرۆڤی پێگەیشتوودا دابەشبوونی دەزوولەیی بۆ بەرهەمهێنانی نزیکەی سێ ملیۆن خانەی نوێ لە هەر چرکەیەکدا بەکاردەهێنرێت، بەمەبەستی جێگرتنەوەی خانە تیاچووەکان لە کەناڵی هەرسکردن و خانە مردووەکان و کەوتووەکانی پێست و خانەکانی خوێنی سوور، کە بە کەڵک نەماون، هەروەها جێگرتنەوەی هەر خانەیەکی دیکەش کە تووشی رووشان یان بەکارهێنانی ناشایستە ببێت.

زۆرێک لە ناوک راستەقینەکان بە جۆری دووەم لە دابەشبوونی خانەیی تێدەپەڕن، کە پێیدەڵێن دابەشبوونی ناراستەوخۆ، رێکخراوە بۆ زۆربوونی توخمی، کە یەکگرتنی خانە توخمییەکانی هەریەک لە نێر و مێیە.

لە دابەشبوونی ناراستەوخۆدا، دوو دابەشبوونی خانەیی روودەدات، تێیدا مادەی جینی دووبارە رێکدەخرێتەوە، بۆ ئەوەی چوار تاکخانەی لێبکەوێتەوە، کە هەریەکەیان نیو ژمارەی کرۆمۆسۆمی تێدایە، کە لەخانەی دایکدا بوون، لە کاتی یەکگرتنی هەردوو خانەکەدا(هەریەکە لەو دوو خانەیە، نیو ژمارە کرۆمۆسۆمی لەخۆگرتووە) بەوەش خانەیەکی نوێ دێتە بەرهەم، کە ژمارەی تەواوەتی کرۆمۆسۆمە پێویستەکانی تێدایە، بۆ بەرهەمهێنانی بوونەوەرێکی نوێ.

**وێنەی ٢-٧ زۆربوونی ئەمیبا: تاکخانەیە و بە رێگەی زۆربوونی ناتوخمی سادە زۆر دەبێت. دەبێتە دوو نیوە بەهۆی کردارێک کە پێیدەڵێن کەرتبوون، دوو خانەی ناوکداری بچووکی لێ بەرهەم دێت. دوای ماوەیەک لە خۆراکپێدان و گەشە، ئەم دوو خانە ناوکدارە دابەش دەبن بۆ دوو نیوی دیکە و بەمشێوەیە بەردەوام دەبێت.**





**وێنەی٢-٨ هەوێنی نان: لە هەوێنە جۆراوجۆرەکانی دیکە دەچێت، کەڕووی تاکخانەن و لە ڕێگەی گۆپکەکردنەوە زۆردەبن، کە لەسەر رووی خانە، دەرپەڕیوی پەیدا دەبن و جیادەبنەوە، لە کۆتاییدا خانەیەکی نوێ پێکدێنن. هەوێنی نان دەبێتە هۆی ئەوەی نان فووی تێبکرێت، چونکە غازی دووەم ئۆکسیدی کاربۆنی لێوە دەردەچێت، کە لەنێو هەویرەکەدا گیری خواردبوو.**

## دەستکەوتنی مادە خۆراکیەکان:

بۆ ئەوەی ئەرک و فەرمانەکانی ناوک راستەقینەکان بەشێوەیەکی باش بەڕێوە بچێت، پێویستی بە گەردە ئۆرگانیەکانی کاربۆهیدرەیت هەیە(وەک شەکر و نیشاستە) لەگەڵ پرۆتینەکان و چەوری(وەک رۆن و رۆنی شل) و ترشە ناوکییەکانی وەک(DNA).

شەکرەکان(بەتایبەتی گلوکۆز) بە گرنگ دادەنرێت چونکە وزەی لێوەردەگیرێت بۆ بونیاتنانی پرۆتینەکان و چەوری و گەردە ئۆرگانیەکانی دیکە. ناوک راستەقینەکان کە رۆشنەپێکهاتنیان هەیە، خۆژیێنن، لەبەرئەوە پێیاندەگوترێت ئۆتۆترۆفس، بەهۆی ئەوەی کە بەخۆیان شەکر دروست دەکەن، بە سوودوەرگرتن لە رووناکی خۆر و نموونەشیان رووەکەکان و گژوگیای دەریا و قەوزە مایکرۆبییەکان. ئەوانەشی کە شەکر لە سەرچاوەی دەرەکییەوە وەردەگرن، پێیاندەگوترێت خونەژێن یان تێکەڵەخۆراک، کە هەندێک لە ناوک راستەقینەی تاکخانە دەگرێتەوە لەگەڵ تەواوی کەڕووەکان و ئاژەڵەکان.

ناوک راستەقینەکان لە تێکەڵەخۆراکی نموونەییدا، مادە خۆراکییەکان لەرێگەی پەردەی پلازمییەوە هەڵدەمژن، کە دەبێت یەکەمجار مادە خۆراکییەکان سادە بکاتەوە یان هەرسی بکات، پێش هەڵمژین. کەڕووەکان ئەنزیمەکانی هەرسکردن دەرێژنەسەر رووی خۆراک(زۆرینەی جار گەڵای کراوە یان لقەکانی درەختن) دواتر مادە خۆراکییەکان لە

رێگەی دیواری خانەیی و پەردەی پلازمییەوە هەڵدەمژن. بە پێچەوانەوە ئاژەڵەکان سەرەتا خۆراکەکە دەخۆن بۆ ئەوەی بیکەنە پێکهاتەیەکی هەرسکاری دیاریکراوی وەک گەدە، لەوێ ئەنزیمە هەرسکارەکان، خۆراکەکە دەشکێنن و دواتر بەرهەمەکانی خۆراکەکە لەناو خانەدا هەڵدەمژرێت.

هەندێک لە ناوک راستەقینە تاکخانەکان(وەک ئەمیبا) شێوازێک بەکاردێنن کە پێیدەڵێن قووتدانی خانەیی، تێیدا ئەمیبا بەشێک لە پەردەی پلازمی درێژ دەکاتەوە بۆ ئەوەی پارچە خۆراکەکان بەرەو ناو خانەکەی رابکێشێت، کە بەهۆی ئەنزیمە هەرسکارەکانیەوە لە خانەدا، هەرسی دەکات. ئەگەر بەشی گەورە لە پاشەرۆکان بمێنێتەوە، خانە بە رێگەی پێچەوانەی قووتدانی خانەیی، فڕێیدەداتە دەرەوە، کە پێیدەگوترێت وەدەرنانی خانەیی. پاشەرۆکان لەناو توورەکەیەکدا کۆدەکرێنەوە کە پێیدەڵێن چیکڵدانە و دەیگوازێتەوە بۆ پەردەی پلازمی، کە پێوەی دەلکێت، دواتر لەرێگەی کونەکانی نێو پەردە لکاوەکەوە فڕێدەدرێنە دەرەوە.

لە ئاژەڵە ئاڵۆزەکاندا، خانەکان پاشەرۆکان بەرهەم دێنن(وەک یۆریا) لەکاتی هەرسکردنی مەوادە خۆراکییەکان لەناو خانەکاندا، ئەم پاشەرۆیانە بەهۆی خوێنەوە دەگوازرێنەوە بۆ هەردوو گورچیلە، کە مامەڵە لەگەڵ پاشەرۆدا دەکات و یۆرین بەرهەم دێنێت، کە لە میزڵدانەوە لە جەستە دێتە دەرەوە. خواردنی هەرسنەکراو لە رێگەی بۆڕیی هەناوەوە دەجووڵێت و لە کۆئەندامی هەرسەوە فڕێدەدرێت.

**بنەچەی پەرەسەندن:**

ناوک راستەقینە لە پەرەسەندنیدا زیاتر لەدوای ناوک سەرەتاییەکانە، کە بنەچە مێژووییەکەی دەگەڕێتەوە بۆ پێش(٣٠٥-٣٠٨) بلیۆن ساڵ.

بە بەردبووەکانی شێوەقەوزەکان کە لە بەردە کۆنەکان وەرگیراوە، بەڵگەن لەسەر ئەوەی ناوک راستەقینەکان رەنگە لەنزیکەی ٢٠١ بلیۆن ساڵ پێش ئێستا پەرەیان سەندبێت. بەڵام پاشماوە بە بەردبووەکانی دیکە، جەخت لەسەر ئەوە دەکەنەوە، کە ناوک راستەقینەکان پێش ١٠٦ بلیۆن ساڵ پێش ئێستا زۆر ناسراو بوون. ئەم بە بەردبووانە گۆی ناوبۆشن کە بریتین لەسپۆرەکان یان چیکڵدانەی قەوزەی ناوک راستەقینەکان.

بڕوایەکی وا هەیە، کە ناوک راستەقینەکان لە ناوک سەرەتاییە یەکەمینەکانەوە پەرەی سەندووە، بەڵگەش بۆ ئەوە لە(archaea) هەیە کە ناوک سەرەتایەکەیە، کۆکراوەی نێوان

سیفەتەکانی بەکتریا و سیفەتەکانی ناوک راستەقینەکانە، لە بەکتریا دەچێت، بەهۆی ئەوەی کە ناوکی نییە و زۆرینەی ئەندامۆچکەکانی تێدایە. بە ناوک راستەقینەکان دەچێت، لەبەرئەوەی پەردەی خانەیی جیری و پرۆتینەکانی هیستونی هەیە( ئەمە-DNA-دەپارێزێت) و خاوەنی بەشێکی دیاریکراوە لە(DNA)ی ناسراو لە ناوک راستەقینەکان. ئەم بەڵگە لەگەڵ توێژینەوە لەسەر گەردەکانی دیکە، هەندێک لە زاناکانی گەیاندە ئەو دەرەنجامەی کە(archaea) و بەکتریا و ناوک راستەقینەکان، هەموویان لە باوانێکی هاوبەشی هاوشێوەی(archaea) پەیدابوون. لەگەڵ ئەوانەشدا زانایەکی ئەمریکی لە زیندەوەرزانی مایکرۆبیدا، ئەم تیۆرەی پێشخست، بە گوتەکەی کە(archaea)و بەکتریا و ناوک راستەقینە، رەنگە لەیەک باوانی هاوبەشەوە پەیدا نەبووبن، بەڵکو لە کۆمەڵێک ناوک سەرەتاییە یەکەمینەکانەوە پەیدابووبن، کە لە رووی جیناتەوە رەنگاڵە و جۆراوجۆر بوون.

ناوک و تۆڕی ئەندۆپلازمی بۆ ناوک راستەقینەکان، رەنگە لە چەماندنەوەکانی ناوەوەی پەردەی پلازمییەوە پەرەی سەندبێت، کە لە باوانی یەکەمی ناوک سەرەتاییەکاندا بووە.

لەهەمان کاتدا زاناکان ئەوەیان گوتووە کە مایتۆکۆندریا و پلاستیدە سەوزەکانیش بەهەمان رێگا دروستبوون. بەڵام تیۆرێک کە زانای زیندەوەرزانی ئەمریکی لین مارگۆلیس پێشکەشی کرد، ئاماژەی بەوەدا، کە ئەم ئەندامۆچکانە لە ناوک سەرەتاییەکی دیاریکراوەوە پەیدابوون، کە پەیوەندی سوودخوازی هاوبەشیان لەگەڵ ناوک راستەقینە دێرینەکاندا دامەزراندووە.

لە رابردوویەکی دووردا، ناوک سەرەتاییەکان ئازادانە ژیانیان دەگوزەراند، لەلایەن ناوک راستەقینە دێرەکانەوە دەخوران، بەڵام لەناو سایتۆپلازمدا مانەوەی خۆیان مسۆگەر کرد(ناوک سەرەتاییەکان خۆژیێنن) بەوەش سوودی خۆی گەیاند، چونکە لەرێگەی رۆشنەپێکهاتنەوە کە پێی هەڵدەستا، گلوکۆزی دایە خانەخوێ. هەروەها ناوک سەرەتایی تێکەڵ خۆراک سوودێکی دیکەی بە خانەخوێ گەیاند، بەوەی توانی سەرچاوەی وزە(ATP) بۆ خانەخوێ بەرهەم بهێنێت. لە بەرامبەریشدا خانەخوێ پارێزگاری لەم بوونەوەرە قووتدراوانە دەکرد. لەگەڵ تێپەڕینی کاتێکی درێژدا، ناوک سەرەتاییە خۆژێنەکان پەرەیان سەند بۆ پلاستیدی سەوز و ناوک سەرەتاییە تێکەڵ خۆراکەکانیش پەرەیان سەند بۆ مایتۆکۆندریا. ئەندامۆچکەکان مانەوە و پارێزگارییان لە(DNA)ی تایبەت بەخۆیان کرد،( جینی ناوکی سەرەتایین کە لێیەوە هاتوون) هەروەها پارێزگاری لە

رایبۆسۆمەکانی تایبەت بەخۆیان کرد، وەک پاشەوکەتێک یان یادەوەرییەک لەناو تەنی بەکتریا دوورەکانی باوانیان.

# فەسڵی سێیەم
# بەکتریا و ڕەکتسیا

## یەکەم: بەکتریا

وشە تاکەکەی(bacterium) کە بوونەوەری زیندووی مایکرۆیین و ناوکیان نییە و دیوارێکی خانەییان هەیە، لەگەڵ پێپتیدۆگلیکان( گەردێک شەکر- پرۆتین) دەنیشنە سەر یەک. بەکتریا بەربڵاوترین زیندەوەری سەر رووی زەوییە. پەیوەندی باشی لە ژیانی هەموو زیندەوەرێکدا هەیە.

زۆرینەی بەکتریا درێژییەکەی ناگاتە(٠،٠٠١) مایکرۆن. سەدان هەزار بەکتریا، دەکرێت قەبارەی خاڵێک داگیر بکەن لە کۆتایی ئەم رستەیەدا. بەڵام مۆڵگە بەکترییاییەکان(لەسەر دەفری مەزرا تاقیگەییەکان بوونیان هەیە) دەکرێت بەبێ بەکارهێنانی مایکرۆسکۆپ، ببینرێن.

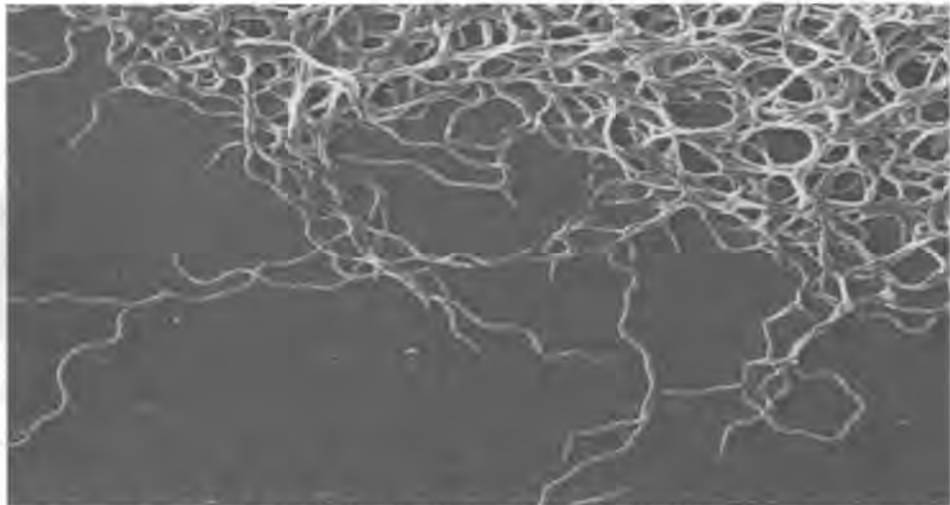
## پۆلێنکردنی بەکتریا:

لە ڕێکخستن و ریزبەندیکردنی بەکتریادا، جۆرەها سیستەمی پۆلێنکاری بەکاردێت. بەکتریا وا وەسف کراوە کە ناوک سەرەتایین، واتە خانەکانی بێ ناوکن، بۆ جوداکردنەوەیان لە ناوک راستەقینەکان(وەک کەڕووەکان و ڕووەک و ئاژەڵەکان کە خانەکانیان ناوکیان تێدایە). بەهۆی ئەم جیاوازییە بنەڕەتییەوە، بەکتریا لە شانشینێکی تایبەتیدا دانرا، کە ئەویش شانشینی مونیرایە، هەروەها پێشی دەگوترێت شانشینی پرۆکاریۆت.

توێژینەوە نوێیەکانی بواری گەردییەکان، دەریخستووە کە کۆمەڵەیەکی بچووک لە بوونەوەری زیندوو، کە ئێستا ناسراون بە(archae bacteria) پێشتریش لەگەڵ بەکتریا پۆلێنکرابوون، بەهۆی ئەوەی بێ ناوک بوون. لە راستیدا چەندین جیاوازی گرنگ لە پێکهاتەی دیواری خانەییاندا هەیە(کە بریتییە لە پەردەیەکی پلازمی) هەروەها لە سیفەتە گەردییەکانی دیکەش. ئەم جیاوازە پێکهاتەییانە، هەندێک لە زانایانی بەرەو پێشنیازێک برد، کە هێڵکارییەکی پۆلێنکردن دابرێژرێت، تەواوی بوونەوەرە زیندووەکان لە سێ کەرتدا کۆبکاتەوە. لەم پۆلێنکردنەدا بەکتریا لە (کەرتی بەکتریا) و بەکتریای بەرایی یان سەرەتایی لە کەرتی(archaea) و ناوک راستەقینە لە(eukarya).

بەکتریا زۆرجار لەسەر بنەمای شێوە فیزیاییەکەی پۆلێن دەکرێت. بەکتریا هەیە لە شێوەی گۆدایە(cocci) یان لە شێوەی گۆچاندایە(bacilli) یان بە شێوەی

لوولپێچییە(spirochetes) بڕوانە وێنەی ٣-١. سیستەمێکی دیکەی پۆلێنکردن هەیە، بەکتریا دابەش دەکات بۆ گرام پۆزەتیڤ(Gram-positive) و گرام نێگەتیڤ(Gram-negetive) بە پشت بەستن بە پێکهاتەی دیوارە خانەییەکانیان، لێکجودا دەکرێنەوە بەهۆی تەکنیکی بۆیەکانەوە کە پێیدەڵێن بۆیەی گرام. زانای دیکە هەیە بەکتریا لەسەر بنەمای یەک مەسەلە پۆلێن دەکەن، بەکتریایەک بە ئۆکسجین دەژی و ئەوی دیکەیان پێویستی بە ئۆکسجین نییە، ئەو بەکتریایەی لەسەر ئۆکسجین دەژی، پێیدەگوترێت ئۆکسجینی هەوایی(aerobes) ئەوەشی کە پێویستی بە ئۆکسجین نیە پێیدەگوترێت ئۆکسجینی ناهەوایی(anerobes).



**وێنەی ٣-١: بەکتریای لوولپێچی: ئەم بەکتریایە دەکەوێتە شانشینی ناوک سەرەتاییەکان، بوونەوەری تاکخانەن، ناسنامەیەکی باشیان بۆ ڕێکخستنی خانەیی ناوەوە نییە. ئەمجۆرە بەکتریایە پێکهاتەیەکی لوولپێچییە و زیاد لە ١٦٠٠ جۆری هەیە.**

بەکتریاش هەیە بەپێی شێوازی دەستکەوتنی بۆ کاربۆن و وزە پۆلێن دەکرێت. کاربۆن ئەو توخمەیە کە بەکتریا پێویستییەتی بۆ بونیاتنانی گەردە ئاڵۆزە پێویستەکانی ژیان و وزەی پێویست بۆ ئەنجامدانی سەرجەم چالاکییەکانی ژیان. هەندێک جۆری بەکتریا خۆژێینە(autotrophs) کاربۆن لە دووەم ئۆکسیدی کاربۆنەوە وەدەستدەخات، هەروەها وزەشی لە سەرچاوە جیاوازەکانەوە دەستدەکەوێت. جۆرێکی دیکەی بەکتریا هەیە ناسراوە بە خۆکردی ڕۆشنەپێکهاتن(photoautotrophs) کە برتییە لە بەکتریای سەوزی شینباو(cyanobacteria) پێشتر بە قەوزەی سەوزی شینباو ناسرابوو، ئەمجۆرە

وزەکەی لە رووناکی وەردەگرێت و بەگەڕی دەخات بۆ ئەنجامدانی کرداری رۆشنەپێکهاتن، کە بەهۆیەوە وزەی رووناکی دەگۆڕێت بۆ وزەی کیمیاوی(گلۆکۆز).
خۆخۆراکپێدانی کیمیاوی(chemoautotrophs) کە بەکتریای خۆڵ دەگرێتەوە، ئەمجۆرە وزە لە پێکهێنەرە نائۆرگانیەکان بەدەست دێنێت، وەک بەکتریای هایدرۆجین( Hydrogen sulfide) وزە بۆ وەگەڕخستنی چالاکییەکانی خانە بەکاردێنێت. جۆرەکانی دیکەی بەکتریا، ئەندام خۆراکییە(heterotrophs) کە بە قوتدانی بەشە ئۆرگانی، کاربۆنی دەستدەکەوێت، ئەویش لە ڕێگەی بوونەوەرە زیندووە شیتەڵبووەکان یان بە پەلاماردانی بەکتریای دیکە. بەڵام خۆراکپێدەری رۆشنایی ئۆرگانی(photoheterophs) وزەی خۆی لە رۆشنایی وەردەگرێت. خۆراکپێدەری کیمیاوی ئۆرگانی(chemoheterotrophs) وزەی خۆی لە گەردە ئۆرگانیەکانەوە بەدەست دێنێت.
بەکتریا کە وزەی لە گەردە ئۆرگانیەکانی وەک شەکر وەردەگرێت، هەڵدەستێت بە کرداری ترشاندن یان هەناسەدانی خانەیی، کە وزەی ناوخۆی شەکرەکان(وەک گلۆکۆز) وەگەڕ دەخات بۆ بەرهەمهێنانی(ATP) کە بەکاری دێنێت بۆ گەشەکردن و جووڵە و رێکخستنی پلەی گەرما، سەرەڕای کردارە زیندەییەکانی دیکەی ژیان کە پێویستی بە وزە هەیە. ترشاندن(لەو کردارانەیە کە زۆرتر لەلایەن بەکتریاوە بەکاردەهێنرێت) بەشێوەیەکی نموونەیی لە دۆخی ناهەواییدا روودەدات، جۆرەها بەکتریا لە رێڕەوەکانی ترشاندنە جیاوازەکان سوودمەند دەبن، کە کۆمەڵێک ئەنجامی دەگمەن بەدەستەوە دەدەن، لەوانە ئەلکهول یان دووەم ئۆکسیدی کاربۆن یان ترشی لاکتیک یان ترشی فۆرمیک یان ترشی خەلیک. هەندێک جۆری بەکتریا پشت بە هەناسەدانی خانەیی دەبەستێت، کە ئەمە ئاڵۆزترین کردارە، دەکرێت لەگەڵ ئۆکسجین یان بەبێ ئۆکسجین ئەنجام بدرێت. لەمجۆرە کردارانەدا وزەی ناوەوەی گەردە ئۆرگانیەکان زیاتر بەتواناترن لە دروستکردنی(ATP)، دووەم ئۆکسیدی کاربۆن و ئاو لە بەرهەمە ئاساییەکانی هەناسەدانی خانەییە.

**پێکهاتەی بەکتریا:**

بەکتریا وەک هەموو خانەکان، مادەی بۆماوەیی ناسراو بە(DNA) لەخۆدەگرێت، هەرچۆنێک بێت(DNA) بۆ بەکتریا بەشێوەی یەک کرۆمۆسۆمی بازنەیی ریز دەبێت بەپێچەوانەی(DNA) لە ئیوکاریۆت کە دوو کرۆمۆسۆم بەشێوەی گوچان ریز دەبن، زۆرشێوەی کرۆمۆسۆمی تێدایە لەوانە شێوەی پەنجەیی.

بەکتریا زۆرینەی جار (DNA)ی زیادەی هەیە بەشێوەی بازنەی بچووک، کە پێیاندەگوترێت پلازمیدەکان. (Plasmids)ی بەکتریا لەناوکدا بەرگی نییە، هەروەک ئەوەی لە(DNA)ی خانەکانی ناوک راستەقینەکاندا هەیە. وەک خانەکانی ئیوکاریۆت، یەکتریا رایبۆسۆمەکانی هەیە(پێکهاتەی چالاکن لە دروستکردنی پرۆتین) بەڵام بچووکترن و پێکهاتەیەکی گەردییان هەیە کە کەمێک جیاوازن. زۆرێک لە بەکتریاکان دەرپۆقیوی بچووکیان هەیە کە لەسەر رووی دەرەوەیان دەردەکەون و ناسراون بە کوڵکەکان(pili) لە موو دەچێت، یارمەتی بەکتریا دەدات، بۆ ئەوەی بنووسێت بە ددان و هەناو و بەردەکان و رووی دیکەوە. درێژبۆوەی دیکەش هەیە کە لە کوڵکەکان دەچن، پێیاندەگوترێت قامچییەکان. زۆر درێژترن لە کوڵکەکان، دەکرێت لە کۆتاییەکانی بەکتریادا بن یان لەسەرانسەری رووی بەکتریادا بێت(سەرنجی وێنەی ٣-٢ بدە).



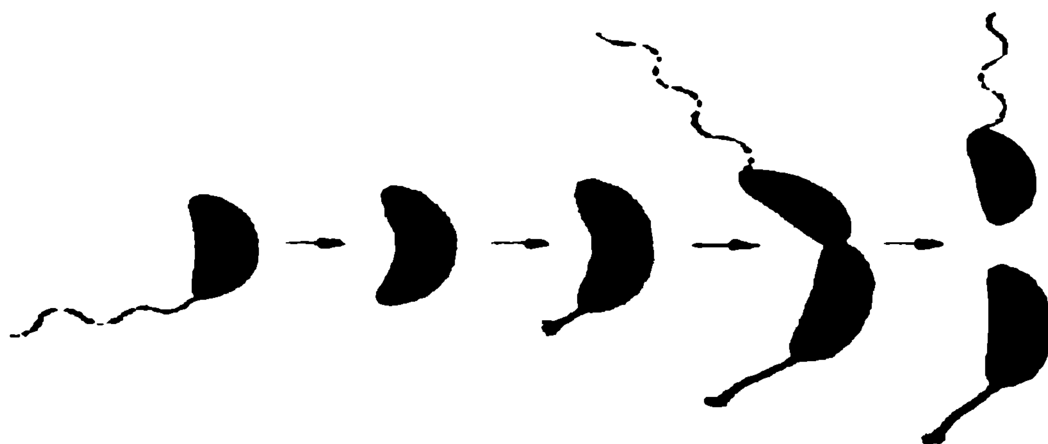
**وێنەی ٣-٢ قامچییەکانی بەکتریا: زۆر شێوەی بەکتریا هەیە، توانای جووڵەی نییە، بەڵام هەندێک جۆری هەیە وەک بەکتریای سەلمۆنێلا کە لەم وێنەیەدا دیارە، دەتوانێت بجووڵێتەوە بەهۆی زیادەی دەزوولەیی بارێکەوە کە پێیاندەڵێن قامچییەکان. بەدرێژایی رووی بەکتریا ئەم قامچییانە ریزیان بەستووە و لە بەکتریایەکەوە بۆ جۆرێکی دیکەی دەگۆڕێت، دەکرێت لە کۆتاییەکانی بەکتریا بن یان بەدرێژایی رووی تەنی بەکتریاکە بێت. ئاراستەی جووڵە یان بەهۆی تەقلەلێدان(tumbling) دەبێت یان بەرەو پێشەوەچوون بێ تەقلەلێدان، لەرێگەی سووڕانەوەی قامچییەکە بەدەوری تەوەرەیەکدا لە دیواری خانەیی بەکتریا.**

لیدانی قامچییەکان لە جوولەی مەکینە دەچێت، یارمەتی بەکتریا دەدات بۆ جوولان بەرەو مادە خۆراکییەکە یان دوورخستنەوەی لە مادە کیمیاوی ژاراوی یان لە دۆخی بەکتریای رۆشنەپێکهاتن، بەرەو رووناکی ئاراستە دەگرێت.

هەندێک جۆری بەکتریا، پێکهاتەی دیوارەکەی ئەستوورە، بە سپۆری ناوەوە دەناسرێت، کە ئاماژەدەرن بە کێماسی لە خۆراک یان ئاو. ئەم تەنانە کە دیوارەکانیان ئەستوورە، بەرگەی بارودۆخی ژینگەیی نالەبار دەگرن و بەکتریا وا لێدەکەن توانای مانەوەی لەژێر باری خراپدا هەبێت بۆ دەیان ساڵ یاخود بۆ چەند سەدەیەکیش.

**زۆربوون:**

بەکتریا لەرێگەی کردارێکەوە زۆر دەبێت کە پێیدەگوترێت دووکەرتبوون( binary fission)(سەرنجی وێنەی ٣-٢ بدە) لە دوو کەرتبووندا، یەک کرۆمۆسۆم چەندجارە دەبێت. بەکتریا دابەش دەبێت بۆ دوو خانە، هەر خانەیەک کرۆمۆسۆمێک وەردەگرێت و بەمجۆرە هەردوو خانەکە لەرووی بۆماوەییەوە وەک یەکیان لێدێت.



**وێنەی ٣-٢ دابەشبوونی بەکتریا: کاتێک قەبارە و میتابۆلیزمی یەکلاکارانەی بەکتریا و خانەکانی دیکە دەگاتە ئاستێک، دابەش دەبێت بۆ دوو خانەی ناوکداری وەک یەک، هەریەکەیان نیوە بارستەی خانەی دایکن. ئەو دوانەش دەستدەکەن بە گەشە و دواتر بە دووکەرتبوون. هەموو شەش خولەکێک بەکتریایەک دابەش دەبێت، بەخێراییەکی زۆر گەورە، مۆلگەیەک پێکدێنێت، کە بە چاو دەبینرێت.**

دووکەرتبوون رێگەیەک بە بەکتریا دەدات، رەنگاڵەیەکی بۆماوەیی وەربگرێت. ئەم رەنگاڵە بۆماوەییە، پێویستە، چونکە دەکرێت وا لە بەکتریا بکات، بەرگەی ژینگە گۆڕاوەکان بگرێت،

زۆرێک لە بوونەوەرە بەرزەکان، لەکاتی یەکگرتنی خانە بەرهەمهەماتووەکانیان لە دایک و باوکێک، جۆرێک لە بۆماوەیی وەردەگرن.
کاتێک ئەم توانایە کەمدەکات، بەکتریا(DNA) لەنێوان خانەکاندا تێکەڵ دەکات لە چەند رێگەیەکەوە، لەوانە گۆڕینی بەکتریایی(transformation) لێبڕین(transduction) و جووتبوون(conjugation)، ئەم میکانیزمانە دووبارە رێکخستنەوەی بۆ ماوەیی یان جینی ئاسان دەکەن.
لە گۆڕینی بەکتریایی، بەکتریا پارچە لە(DNA)ی ئازاد لە خۆڵ یان ئاوی بەرماوە لە بەکتریای مردووی شیتەڵبوو، وەردەگرێت.
لە جووتبوونی بەکتریایی، بەکتریای بەخشەر خۆی بە بەکتریای وەرگرەوە دەنووسێنێت و بۆرییەک لەنێوانیاندا بەرهەم دێت کە پێیدەڵێن کوڵک، دواتر لەرێگەی ئەوەوە پارچەی(DNA)ی پلازمید بۆ بەکتریای وەرگر دەگوازرێتەوە.
لە لێبڕیندا پارچەی(DNA) لەنێوان خانەکانی بەکتریا بەهۆی بەکتریاخۆرەوە(bacteriophage) دەگوازرێتەوە، کە کۆمەڵە ڤایرۆسێکن تووشی بەکتریا دەبێت.
ئەم شێوازانەی تێکەڵکردنی مادەی بۆماوەیی لە بەکتریا، چ هەبووبێت یان نەبووبێت، بەکتریا نەوەی نوێی پەرە پێداوە، کە توانای رێگرییان لە گۆڕانکاری هەبووە، لە دۆخی ترشەڵۆکی و پلەی گەرمی و بەگژداچوونەوەی دژەزیندەکان.

**نەخۆشی:**

لەنێو هەزاران جۆری بەکتریا لەسەر زەوی، تەنیا بەشێکی بچووک هەیە، نەخۆشییەکان دەخاتەوە. لەگەڵ ئەوەشدا مێژووی شارستانیەتی مرۆڤایەتی لە دەورواندەوری جیهاندا، بەهۆی تووشبونە بەکترییەکانەوە، زۆر کاری لێکراوە. بڵاوبوونەوەی تاعون ( کە بەکتریای یەرسینا پەستیس هۆکارەکەیەتی) بەپێی ئەوەی مێژوو تۆماری کردووە، سەدان ملیۆن کەسی کوشتووە. کۆلێراش لەلایەن بەکتریای ڤیبریۆ کۆلێرا بڵاودەبێتەوە، کە ئەم بەکتریایە لەناو ئاوی خواردنەوەی پیسبوو بە پاشەڕۆی مرۆڤ دۆزراوەتەوە. پەتای کۆلێرا لە سەدەی نۆزدەوە چەند جارێک تاوی سەندووە لە ئەورووپا و ئاسیا، بەهەزاران کەسی کوشتووە. لەسەرەتای سەدەی بیستیشدا لە ئەمریکای باشوور ئەم پەتایە تەقییەوە و بووە هۆی مردنی زیاد لە ٦٠٠٠ کەس.

بەکتریای(Mycobacterium tuberculosis) کە هۆکاری نەخۆشی سیلە لە مێژووی مرۆڤایەتیدا، بە ملیۆنەها کەسی لەناوبردووە. لەگەڵ ئەوەی ڕێژەی تووشبوون بە سیل، لە ناوەراستی سەدەی بیست، زۆر دابەزیوە، بەڵام لەمدواییانە ئەم نەخۆشیە گەڕاوەتەوە و سەرلەنوێ بۆتە کێشەیەکی جیهانی، چونکە یەکێک لە دەرمانە یەکەمینەکان کە بە بنەڕەتی دادەنرا لە چارەسەرکردنی سیلدا، ئەویش زیندەدژی(steptomycin) بوو، ئێستا کارا نییە بەهۆی زۆر بەکارهێنانی زیاد لە رادەی ئەم زیندەدژانە، کەوایکردووە هەندێک بەکتریا پەرە بسێنێت، و نەوەیەک لە بەکتریا بخاتەوە، بتوانن بەرگری لە بەرامبەر ئەم دەرمانە گرنگە پەیدا بکەن.

نەخۆشییە بەکترییەکانی دیکە وەک دۆخێکی دیاریکراو لە هەوکردنی سیەکان و هەوکردنی گەروو، بەهەمانشێوە نەوەیەکی لە بەکتریا خستەوە، کە بەرگرییان بەرامبەر بە دژەزیندەکان پەیداکردووە، بەوەش دڵەڕاوکێیەکی مەترسیداری لەنێو پزیشکەکان و ئەوانەدا دروستکردووە، کە لە بواری تەندروستی و ڕێنمایی تەندروستیدا کار دەکەن.

**بەکتریا لە ژیانی ڕۆژانەماندا**

بەکتریا تا رادەیەک وەک بۆیاخێک وایە کە تەواوی ڕوویەک دابپۆشێت، لەسەر ئەو ڕووە هەموو شتێکی زیندوو لەگەڵ نازیندوو دەژی. هەندێکیان لەگەڵ بوونەوەری دیکەدا لە بارودۆخی سوودبەیەکتر گەیاندنی دووسەرەدان. ئاڵوگۆڕی ئەم سوودمەندییە، لە ژیانی مرۆڤدا قازانجی گەورەی هەیە، هەروەک لە کشتوکاڵدا، کە سوود لە ئاڵوگۆڕی نێوان رەگی ڕووەکێکی دیاریکراودا و بەکتریایەکی نایترۆجین جێگیرکەردا ڕوودەدات، بەوەی غازی نایترۆجین لە هەوادا دەگۆڕێت بۆ ئامۆنیا لە خۆڵدا، تا ڕووەکەکە بتوانێت سوودی لێوەربگرێت. بەکتریای سەوزی شینباو، ڕۆڵێکی زۆر بە بایەخ دەگێڕێت لە سیستەمەکانی ژینگەی ئاویدا، پێکهێنەری بنەڕەتییە بۆ ڕووەکە چەواشە خۆراکییەکان(phytoplankton) کە زیندەوەری مایکرۆیی مەلەوانن، هەڵدەستن بە کرداری ڕۆشنەپێکهاتن، کە بەهۆیەوە ئەم ڕووەکە گیرساوانە، شەکری گلوکۆز بەرهەم دێنن، کە هەندێکجار لە خانەکانیاندا بەشێوەی نیشاستەی ڕووەکی پاشەکەوت دەکرێن، لەبەرئەوە ئەم بەکتریایە بە سەرچاوەیەکی خۆراکی دەوڵەمەند دادەنرێت بۆ گیرساوە ئاژەڵییەکان(zooplankton) کە ئەوانە زیندەوەری زۆر وردی سەراو کەوتوون، بە ئاژەڵ دەچن( animal-like microorganisms)، ئەمانیش بە ڕۆڵی خۆیان بە خۆراک دادەنرێن بۆ زیندەوەری ئاوی

گەورەتر. ئەم بەکتریایە بەهۆی کرداری رۆشنەپێکهاتن کە پێی هەڵدەستێت، ئۆکسجین فرێدەداتە دەرەوە، کە لە ئاودا دەتوێتەوە. زۆر جۆر لە زیندەوەرە ئاوییەکان، پشتیان بەم ئۆکسجینە بەستووە بۆ ئەوەی لە ژیاندا بمێنن.

وێرانکردنی چینی ئۆزۆن، سەرنجی هەندێک لە زانایانی راکێشا، رەنگە وێرانبوونی ئەم چینە، بەکتریای سەوزی شینباو و رووەکە چەواشە خۆراکییەکانی دیکەش بەرەو نەمان بەرێت، کە رێخۆشکەر دەبێت بۆ هەڕەشە خستنەسەر ژیانی پاشماوەی بوونەوەرە زیندووەکان، کە لە خۆراک و ئۆکسجیندا پشت بەو زیندەوەرانە دەبەستن.

بەکتریا بەهەمانشێوە بایەخی خۆی هەیە لە سووڕەکانی سروشتدا، (هەروەک لە کەڕووەکاندا) لەسەر بوونەوەرە مردووەکان دەژی، بەوەی شانە و خانەکانیان شیتەڵ دەکات بۆ گەردی خۆراکی دەوڵەمەند، کە هەندێکیان لە خۆڵدا یان لە ئاودا دەمێننەوە، ئەم کردارە پێیدەگوترێت هەڵوەشان(decomposition) وەک رۆشنەپێکهاتن گرنگە، چونکە خۆراکی پێویست بۆ گەشەکردنی تۆوی رووەک دەدات، بۆ گەشەی قەوزەکان و شێوە زیندەئاوییەکانی دیکە. سەرەڕای ئەوەش گەر هەڵوەشانەوە نەبێت، گەڵا کەوتووەکان و درەختە براوەکان و پاشەرۆکانی دیکە لەسەر یەک کەڵەکە دەبن. بەکتریا بە گوڕ و تینەوە کاریگەری لەسەر جووڵەی توخمەکان هەیە وەک گۆگرد و ئاسن و فۆسفۆر و کاربۆن بەدەوری گۆی زەویدا. هۆکاری هەوایی کە کار لە کەڤرەکان دەکات و توخمەکانیان بەرەو خۆڵ دەردەپەڕێنێت و لەوێشەوە بۆ هەوا، برەکەی لە میانی چالاکی میتابۆلیزمی بەکتریایەکی دیاریکراو زیاد دەکات.

هەندێک جۆری بەکتریا بەشداردەبێت لە بەرهەمهێنانی ژمارەیەک بەروبومە خێزانییەکان، وەک بەرهەمهێنانی خۆراکی بابەت پەنیر و بەرهەمەکانی شیر، کە لە میانی کردارەکانی میتابۆلیزمی بەکتریایی دروست دەکرێن. سرکە کە بۆ تام و چێژ و وەک مادەیەکی خۆراکی پارێز بەکاردەهێنرێت، لە گۆڕینی ئەلکهولی ئیتانۆڵەوە دەبێت بۆ ترشی خەلیک، لەرێگەی بەکتریای ترشی سرکە. لە بەکتریاوە ئەنزیمی تایبەتمەند دەردەهێنرێت، کە بەکاردەهێنرێن بۆ لابردنی پەڵە و نەرمکردنەوەی گۆشت و لە پاکژکەرەوەکانی ماڵەوەش کاریگەرە. بەکتریا دەتوانێت پترۆڵ هەرس بکات، تەنانەت بۆ پاکژکردنەوەی نەوتی رژاو لە نەوت هەڵگرە زەبەللاحەکان لەسەر رووی دەریا و زەریاکان بەکاردەهێنرێت.

بەکتریا لە پیشەسازی بایۆتەکنۆلۆژی بایەخێکی گەورەی وەرگرت، هەروەها لە ئەندازیاری بۆماوەیی و پزیشکی نوێدا بەکاردێت.

**دووەم: ریکتسیاکان و کلامیدەکان:**

ئەم دوو پۆلەی بوونەوەرەکان دەکەونە سنووری جوداکەرەوەی نێوان بەکتریا و ڤایرۆسەکان، هەرچەندە زیاتر لە یەکەمیانەوە نزیکترن، بەڵام هاوبەشی بەکتریان بەوەی هەریەکەیان(RNA) و (DNA) لەخۆدەگرن و ترشی میورامیک-یان هەیە، هەروەها لە دیوارە خانەییەکانیان یان پەردەکانیان، لە بوونی هەوێنەکان و چالاکییە میتابۆڵیزمە سەرنجڕاکێشەکان و لە زۆربوونیان بە دووکەرتبوون و هەستیارییان بۆ زۆرێک لە پاکژکەرەوەکان و دژەزیندە تەنەکان. (ئەوەندەی کە دەزانین) لە ڤایرۆسەکان دەچن، بەوەی توانایان نییە زۆربن، ئەگەر لەناو خانەی خانەخوێ نەبن، جگە لە دیکتسیا کوینتانا.

بەو پێیەی لە قەبارەیاندا لە بچووکترین بەکتریا و گەورەترین ڤایرۆس دەچن، لەبەرئەوە دەکرێت بە مایکرۆسکۆب ببینرێن، ئەوان(بەپێچەوانەی ڤایرۆسەوە) دەکرێت بەشێوازی گرام(سوور) بۆیە بکرێن، یان بەشێوەیەکی باشتر بە رێگەی گیمزا یان کاستینیدا(شین) یان بەرێگەی ماکشیا فیلۆ( سوور لەسەر زەمینەیەکی شین) گەر شێوە گەورەکانی کلامبیدەکانی لێ بەدەر بکرێت کە بە شین بۆیە دەکرێن. ئەمانە بە گەرمکردن بۆ پلەی ٦٠ پلەی سەدی بۆ ماوەی ٣٠ خولەک دەمرن(بەڵام کۆکسیلا بۆرینتی وانییە)، یاخود بە خەستی کەم لە فینۆڵ یان فۆرماڵین، زۆرێک لەوانە دەتوانن بە زیندوویی بمێننەوە بۆ ماوەی درێژ لە دەرەوەی خانەخوێیان لە پلەی گەرمی کەشی ئاسایی. نموونە بۆ ئەوە ریکتسیەکان کە لە پاشەرۆی پێ جومگەییەکان و دەردەتووتی و لە پاشەرۆی باڵندەکاندا هەیە، هاوکات لکێنەی چاو لە ئاوی مەلەوانگەوە روودەدات، کە هەستیارە بۆ زۆرێک لە دژەزیندە تەنەکان، بەڵام بەشێوەیەکی گشتی تیتراسایکلینەکان و کلۆمفینیکۆڵ، بەپلەیەکی باش لە بەرامبەریان کاران و بەهایەکی چارەسەری و راگرانەی هەیە. سیلفۆنامیدەکان هەندێک لە کلامیدەکان رادەگرێت(چالاکی دوا دەخات)، بەڵام لەهەمان کاتدا یارمەتی گەشەی ریکتسیایەکان دەدات، کە ترشی پرامینۆبێنزۆیک رایدەگرێت(گەشە و چالاکی دوادەخات).

**ریکتسیا:**

دکتۆر هاورد تایلەر ریکتس بە گرانەتا(تای تیفۆس) کۆچی دوایی کرد، کاتێک بەشوێن هۆکار و ڕێگەکانی گواستنەوەی نەخۆشییەکەدا دەگەڕا، زیندەوەرە وردیلەکان کە هۆکاری ئەم تایەن و هۆکاری زۆرێکیش لە نەخۆشییە نزیکە پەیوەندارەکانن بەم تایە، ناونا ریکتسیا، وەک وەفادارییەک بۆ یادکردنەوەی. لە ڕووی پەرەنسیپەوە ئەمە مشەخۆری هەناوە لە پێ جومگەدارەکان، کە خوێن دەمژن وەک گەنە(ticks) و زچ(mites) و کێچی جرج و مشک، کە بۆیان ئازاربەخش نییە، بەڵکو لە راستیدا بۆ ئەوەی ژیانیان بەردەوام بێت، پێویستە لەهەندێک دۆخدا، بەڵام ئەمانە نەخۆشخەرن بۆ مرۆڤ و زۆرێک لە ئاژەڵەکان لە تاقیگەدا، گەر بواری سروشتی خانەخوێیەکەی لەوە تەسکتر بێت. مرۆڤ رەنگە لەکاتی کوتانی راستەوخۆی بە پێوەدانی پێ جومگەییەکان یان کاتێک بە دەڕووشێت بە پاشەڕۆکەکەی یان بەهەڵمژینی پاشەڕۆ وشکەکەی، تووشی نەخۆشی ببێت. لە دۆخی تای کیو(وەک جاران بە نەخۆشییەکی راستەقینەی تایبەت بە ریکتسیا هەژمار ناکرێت) تووشبوونەکە لە ئەنجامی بەرکەوتنە بە مەڕ و بزن و گا و گوتاڵ، کە بەهۆی گەنەوە نەخۆشییەکەیان بۆ دەگوازرێتەوە، یان بە خواردنەوەی شیری پیسبوو.

**پشکنینی مایکرۆسکۆپی:**

ریکتسیا درێژییەکەی لەنێوان ۰٫۳ بۆ۱٫٤ مایکرۆنە و پانیشی لەنێوان ۰٫۲٥۰ بۆ ۰٫٥ مایکرۆنە، فرەشێوەیە و گۆیی و گۆچانی و دەزوولەیی هەیە، پێشتر لە کارلێکە بۆیەکانیدا ئاماژەی پێدراوە.

**چاندن:**

دەکرێت پەرە بە ریکتسیاکان بدرێت لە شانەیەکدا وەک شوێنی رواندن، یان لە پەردەی وێڵداشی یان لە توورەکەی خوێی کۆرپەلەی مریشک، ڕێگەکەی دوایی گەشەیەکی زۆر دەخاتەوە و بەکارهێنراویشە بۆ بەرهەمهێنانی ڤاکسین(لوقاح) و ڕێگەکانی ئەمجۆرە چاندنە، گەر لە گۆشەگیرکردنی سەرەتایی بوونەوەرەکان لە نەخۆشەکان بگیردرێتەبەر، ئەوا سوودی کەمتر دەبێت.

**کوتانی ئاژەڵەکان**

کوتانی بەرازی گینی یان مشک لەناو پریتۆندا( پەردەیەکی تەنکە لەناوەوە بۆشایی سکی دەورە داوە) بەخوێنی نەخۆشێکی تاگرتوو، ئەوا دوای نزیکەی دە رۆژ، تووشی تای دەکات. گەر باری ریکتسیا تسۆتوگامەشی( بوونەوەری تیفۆس کە بە گەنە دەگوازرێتەوە)

بەدەر بکەین، ئەوا وا باوە ئاژەڵەکان لەناو ناچن. نێرینەی ئاژەڵە پێگەیشتووەکان بەکاردەهێنرێن، چونکە ڕیکتسیای موزەری و ڕیکتسیای ڕکتسی(بوونەوەری تیفۆسی نیشتەجێبوو لەگەڵ تای بەڵەکی شاخەبەردینەی یەک بەدوای یەک)، دەبنە هۆی هەوکردنێکی سەخت لە گوندا، دەکرێت تێبینی ڕیکتسیانە مایکرۆبییەکان لە ئەندامەکانی ئاژەڵی لەناوچوودا بکرێت.

گۆشەگیردنی ڕکتسیەکان و چاندن و بەردەوامی پێدانیان، ئەرکێکی سەختە، هاوکات پلەی تووشبوونی زۆر مەترسیدارە لەسەر مرۆڤ، لەبەرئەوە کارەکە تەنیا لە تاقیگە تایبەتمەندەکاندا ئەنجام دەدرێت.

**پشکنینی زەرداوی:**

١- کارلێکی ڤایل- فیلکس: ئەمە کۆڵەگەی دیاریکردنی ڕکتسیەکانە. دۆزینەوەی لە ئەنجامی مەسەلەیەکی کتوپڕی خۆش بووە. لە ساڵی ١٩١٦ هەریەکە لە ڤایل و فیلکس بۆیان دەرکەوت، کە هەندێک نەوەی ناجێگیری وەرگیراو لە میز و خوێنی نەخۆشی تووشبوو بە گرانەتا، بە زەرداوی نەخۆشەکانەوە دەنووسێن، ئێستا زانراوە کە ئەمە دەگەڕێتەوە بۆ بەشداربوونی بوونەوەری بڵاوکەرەوەی گرانەتا( ڕیکتسیا پرۆڤازیکی) و نەوە ناجێگیرەکان، بە دژەزیندەکانی کاربۆهیدرەیت، کە ڕەنگاورەنگی لە ناجێگیریەکەیدا، لەوپەڕیدایە و ناسراوە بە ١٩×٠ی نەوە ناجێگیرەکان، کە تەکنیکەکەی لەوەی تاقیکردنەوەی ویداڵ دەچێت، لەدوای دژەپێکهاتووی گیرساوە، لە جۆراوجۆرێتی نەوە ناجێگیر و بێ قامچیەکەی، چونکە دژەزیندە شیاوەکان لە جۆری جەستەییە.

لە کۆتایی هەفتەی یەکەم لە هێرشی پەتای گرانەتا، بە نووساوی بە گیرساوی ١٩×٠ی نەوە ناجێگیرەکان، بەهۆی زەرداوی روونکراوی نەخۆشەکە بۆ ١\١٠٠٠ یان لەوە زیاتر، ئەوا لە کۆتایی هەفتەی دووەم، پێوەرەکان زۆر لەوە بەرزتر دەبن. گیرساوی ٢×٠ی نەوە ناجێگیرەکان تەنیا لە دابەزاندنە نزمەکانی زەرداودا، بەیەکەوە دەنووسێن، یاخود ڕەنگە هەرگیز پێوەی نەنووسێت، ئەوەی لە پەتای گرانەتا دەبینرێن، هاوشێوەی ئەوەیە.

لە تای بەڵەکی شاخەبەردیندا و تووشبوونە هاوشێوەکانی ڕیکتسیا، کە گەنە هەڵیدەگرێت و هەریەک لە ١٩×٠ی نەوە ناجێگیرەکان و ٢×٠ی نەوە جێگیرەکان، بە گوڕ و تینەوە پێوەی دەنووسێن، بەوەش ئەنجامی تیفۆسی گوازراوە بە گەنە نێگەتیڤە لە هەریەک لەو دوو

نەوەیە، بەڵام سێیەم(proteus OXK) کە ئەنجامی نێگەتیڤ دەدات، لەگەڵ نەخۆشەکانی دیکەدا بە تینەوە پێوەی دەنووسێت.

بەو پێیەی کە گیرساوە دژەزیندە بەکارهێنراوەکان بۆ تاقیکردنەوەی ڤیل- فیلیکس لە ئامادەکردن و دابەشکردنیدا ئاسانە، بۆیە بەکارهێنانەکانی تەنیا لە چوارچێوەی تاقیگە تایبەتەکاندا نییە.

٢- تاقیکردنەوەی زەرداوی تایبەتمەندیتر: نەخۆشە تووشبووەکان بە ڕیکتسیا، دژە تەنی تایبەت بە جۆر(species specific) پێکدێنن و تەنانەت تایبەت بە نەوەش( strain specific) دەکرێت بەهۆی گیرساوەکانی ڕیکتسیا لە تاقیکردنەوەکانی نووساندن یان جێگیرکردنی تەواوەتیدا سەرنج بدرێت، بەمشێوازانە دەکرێت کەسانی سەربەخۆ لەهەر کۆمەڵەیەک لە کۆمەڵە نەخۆشییەکان جودا بکرێنەوە، کە بە کارلێکی ڤیل- فیلیکس دەکرا تێبینی بکرایە. بەڵام دژواری لە ئامادەکردنی گیرساوەکانی ڕیکتسیا، سوودوەرگرتنی لەم تاقیکردنەوانە بەرتەسک کردووە، دەکرێت تێبینی دژەتەنەکانی ڕیکتسیا بکرێت، جا چ سەر بە کۆمەڵەی تیفۆس بن یان کۆمەڵەی تای بەڵەکی، لەرێگەی تاقیکردنەوەکانی نووساندنی ناڕاستەوخۆی خوێن و هەستیارکردنی خانە سوورەکان بۆ ئەم تاقیکردنەوانە، بە دژەتەنی دەرهێنراو لە ڕیکتسیا کوژراوە زۆر و زەوەندەکان، کە تایبەتن بە کۆمەڵەی جۆری(group-specific).

**نەخۆشییە تایبەتەکان کە ڕیکتسیا هۆکاریەتی:**

پەتای تیفۆس(تیفۆسی کلاسیکی یان تیفۆسی برسێتی یان تیفۆسی ئەورووپی) نەخۆشییەکی تایبەتە بە مرۆڤ و لە ڕیکتسیای پرۆڤازیکی-یەوە پەیدا دەبێت، کە ئەسپێ لە جەستەوە دەیگوازێتەوە، دوای ئەوەی قووتی دەدات لەگەڵ خوێنی مرۆڤدا و لە هەناویدا زۆر دەبێت، دواتر بەرێژەیەکی گەورەتر لەگەڵ پیساییەکەیدا دەردەکەوێت، پاش ئەوە لە ڕێگەی پیسبوونەوە یان بە گازگرتنی ئەسپێوە یان بە رووشاندنی جەستە، دەچێتە جەستەی مرۆڤێکی دیکەوە، بەدوای ئەودا ناساغییەکی زۆر گەورە دەخاتەوە، بەتایبەتی لە نەخۆشە بەساڵاچووەکاندا.

زۆری ئەسپێ دەگەڕێتەوە بۆ زۆریی قەرەباڵغی و نەبوونی مەرجە تەندروستییەکان، لەبەرئەوە پەتاکانی تیفۆس یاوەری جەنگەکان و برسێتی دەبن و دەکرێت رێ لە بڵاوبوونەوەیان بگیرێت بە نەهێشتنی ئەسپێ لەنێو ئەو خەڵکەی کە هەڕەشەی ئەسپێیان

لەسەرە، ئەویش بە پرژاندنی جلوبەرگەکانیان و راخەر و سەرخەریان بە لەناوبەری مێرووەکان وەک(DDT)بۆ نموونە. ریکتسیای پرۆڤازیکی چێنراو لە توورەکەی زەردێنە و کوژراو بە فۆرمالین، لەسەر ئاستێکی فراوان وەک ڤاکسیۆن بەکاردەهێنرێت، بۆ ئەوەی بنبڕکردنێکی کارا. ڤاکسیۆنی زیندووی لاوازکراو لە ئێستادا هەیە.

**نەخۆشی بریل:**

لاوازکردنی تیفۆسە لە شێوە سووک و ناجۆرییەکەی، لەو نەخۆشانەدا هەیە، کە ریکتسیا پرۆڤازیکی لە هەندێک جاردا بۆ ماوەی چەند ساڵێک لە شانەکانیاندا ماونەتەوە، دوای هێرشی پێشووی جۆرییەکەی، بەڵام تاقیکردنەوەی ڤیل فیلیکس، لەم بارەدا ئەنجامی نێگەتیڤانە دەدات.

**تیفۆسی نیشتەجێبوو(تیفۆسی جرج):**

لە بنەچەدا نەخۆشی جرجەکانە، ریکتسیا موزیری هۆکاریەتی، بەهۆی کێچی جرجەوە دەگوازرێتەوە، یان بەهۆی ئەسپێی جرجەوە، لەهەندێک شوێنی جیهاندا، دۆخی تاکەکەسی هەیە، کە مرۆڤ تووش دەبێت، بەتایبەتی لەو شوێنانەی کە جرجی زۆرە، ئەم نەخۆشییە زۆر لە تیفۆسی پەتایی توندییەکەی کەمترە.

**تای بەڵەک:**

ئەم نەخۆشییە گەنە هەڵیدەگرێت، تووشی مرۆڤ و ئەسپ و سەگ و قرتێنەرەکان دەبێت. گەنە بەخۆی کانگای سەرەکی بوونەوەرە تووشکەرەکانیەتی، لە رێگەی هێلکەکانیەوە لە نەوەیەکەوە بۆ نەوەیەکی دیکەی دەگوازێتەوە. نەخۆشییەکانی مرۆڤ بەگشتی بە تا و بلّق دەناسرێنەوە، بەڵام لەرووی توندییانەوە جیاوازن، لەکاتێکدا تای بەڵەکی لە چیاکانی رۆکی کە ریکتسیا رکتس هۆکاریەتی، مردنی لێدەکەوێتەوە، دەکرێت بەراورد بکرێت لەگەڵ پەتای تیفۆسدا، لە لایەکی دیکەوە دەبینین تای دەریای ناوەراست، کە ریکتسیا کۆنۆری هۆکاریەتی، مامناوەندییە.

**تیفۆسی خوران(تای تسوتسوگاموشی):**

لە ژاپۆن و مەلایا و لە ناوچەی زەریای ئارام روودەدات، ریکتسیا تسوتسوگاموشی هۆکاریەتی و زچ بۆ مرۆڤی دەگوازێتەوە پاش تووشبونی بەهۆی گازی مشکی کێڵگەوە لەگەڵ جرج و قرتێنەرەکانی دیکە، کە دواتر دەگوازرێتەوە بۆ نەوەکانی پاشتر لە گەنە. کرمۆکەی زچ هەیە و بەشێوەیەکی روون لەگەڵ بوونەوەری ناوچە ئاساییە شێدارەکاندا

هەن. مرۆڤ کە بەسەر ئەو شوێنانەدا دەڕوات، ئەگەر پۆشاکێکی پارێزەری لەبەردا نەبێت یان ئامێرێکی وەدەرنەری مێرووەکانی پێ نەبێت، تووش دەبێت، ئەم نەخۆشیە، هاوشێوەی ئەو نەخۆشییەیە کە لە تیفۆسی پەتاییەوە پەیدا دەبێت، سەرەڕای بوونی سووتانەوەیەکی جێگیر کە توێکڵێکی رەشی هەیە یان نیشانەیەک لەو خاڵەدایە کە بوونەوەرەکەی لێ دەچێتە ژوورەوە.

**ئاوڵەی ریکتسیا:**

نەخۆشییەکی دیکەیە کە زچ هەڵگریەتی و لە قرتێنەرەکانەوە بۆ مرۆڤی دەگوازێتەوە، ریکتسیا ئاکاری هۆکاریەتی لەگەڵ نیشانەیەک لە خاڵێکدا کە لێیەوە بوونەوەرەکە دەچێتە ژوورەوە، بەڵام باری نەخۆشیەکە قورس نییە و تووشبوون بەم نەخۆشییە لە روسیا و کۆریا و ئەمریکا دەبێت.

**تای سەنگەر:**

ئەم نەخۆشییە لە میانی هەردوو جەنگی جیهانی روویدا، ئەسپێ دەیگوازێتەوە. بوونەوەرە هۆکارەکە ریکتسیا کوینتانایە، کە لەهیچ خانەخوێیەکدا گۆشەگیر نەکراوە جگە لە مرۆڤ. نەخۆشییەکە لە تیفۆس دەچێت و لاوازکردنەکانی دووبارە دەبنەوە.

**تای کیو:**

بۆ یەکەمینجار لەساڵی ١٩٣٥ لە کوینزلاند لە ئوستترالیا ناسرا، دەرکەوتنەکەی بەشێوەی جۆراوجۆرە، بەڵام واباوە کە پەڵەیەک لە رەقبوونی سیی لەخۆدەگرێت، هەروەک لە بەریتانیا بینراوە، نەخۆشییەکە هاوشێوەی ئەنفلۆنزایە و لە هەندێک باری کەمدا هەوکردنی روون(endocarditis). بە پێچەوانەی نەخۆشییەکانی دیکە کە ئاماژەیان پێکراوە، بلقی تێدا دەرناکەوێت، و پیتی(کیو) هێما نییە بۆ کوینزلاند هەروەک زۆرجار باس دەکرێت، بەڵکو ئاماژەیە بۆ کیری(query) کە پرسیارەکان بوو لەبارەی هۆکارەکانیەوە، کاتێک ئەم نەخۆشییە هات، ناوی هۆکارەکەی بە ریکتسیای بۆرنتی ناوبرا، لەگەڵ ئەوەشدا لەگەڵ بوونەوەرەکانی دیکەی سەر بەم رەگەزە لە ژمارەیەک تایبەتمەندیدا جیاوازییان هەیە، بەتایبەتی زیاتر بەرگەی گەرما و وشکانی و پاکژکەرەوەکان دەگرێت، هەروەها سەبارەت بە وێنەی فیزیکیش لەبارەیەوە جیاوازی هەیە، لەبەرئەوە ئێستا بە رەگەزێکی نوێ جێگۆڕکێی پێکراوە کە ئەویش کۆکسیلا-یە. لە هەموو شوێنەکانی جیهاندا هەیە و کاریگەری لەسەر جۆرەها باڵندە و گیانلەبەرە درندەکانیش هەیە، هەروەها کار لە

گیانلەبەرەماڵییەکانی وەک مەڕ و ماڵات و گاو گۆتاڵیش دەکات، لەوانیشەوە وا باوە مرۆڤ تووش ببێت. لەنێوان ئاژەڵەکاندا دەگوازرێتەوە و بەرادەیەکی گەورە بەهۆی گەنەوە ئەم گواستنەوەیە روودەدات، بەڵام مرۆڤ وا باوە لە ئەنجامی بۆنکردن یان دڵۆپی پیسبوو بە پاشەڕۆی ئاژەڵە تووشبووەکان یان بە بەرهەمەکانیان یان بە خواردنەوەی شیری ئاژەڵی تووشبوو، تووشی ئەم نەخۆشییە دەبێت. ئەوەشی زیاتر یارمەتیدەریەتی بۆ بڵاوبوونەوە، بەرگریکردنی هۆکاری تووشبوونەکەیە بۆ وشکێتی و توانای مانەوەی لەژێر پلەی گەرمی کەمتر لەو پلە گەرمییەی کە راسپێردراوە بۆ پاستێریزەکردنی شیر. ئەوانەی کە زیاتر بۆیان هەیە تووشی ئەم نەخۆشییە ببن، پیاوانی کوشتارگەی ئاژەڵانە لەگەڵ کرێکاری کێڵگەکان، بەڵام ئێستا چەند رووداوێکی تووشبوون تۆمار کراوە، لەنێو ئەو کارمەندانەی لە تاقیگە کاردەکەن.

پشکنینی تای کیو لە تاقیگە، لەسەر گۆشەگیرکردنی بوونەوەرەکە دەوەستێت لە خوێنی نەخۆشەکە یان لە بەڵغەمەوە یان لە میزەوە یان لە شلەی مێشکی دڕکی.

بەهۆی کوتانی بەرازی گینی لەناو پریتۆن یان بە کوتانی توورەکەی زەردێنە لە کۆرپەی مریشک و بە تاقیکردنەوەکانی نووساندنی جۆری و جێگیرکردنی تەواوکەر و بەکارهێنانی رواندن لەگەڵ هێلکەی کۆکسیلا بورونتی، ڤیل-فیلیکس بە نیگەتیڤی کارلێکی کرد.

کاریگەری چارەسەری تیتراسایکلینەکان لە تای کیو، جێی متمانە نین، بەڵام تۆمار کراوە کە ئەلنیکۆمایسین ئەنجامی باشتری بەدەستەوە داوە.

**خشتەی(٣-١) پوختەی نەخۆشییەکانی رێکتسیا**

| نەخۆشی | بوونەوەر | سەرچاوە | گوێزەرەوە | کارلێکی ڤیل- فیلیکس | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | OXK | OX2 | OX19 |
| تیفۆسی پەتایی | R.prowazeki | مرۆڤ | ئەسپێ | - | (+) | +++ |
| نەخۆشی بریل | R.prowazeki | --- | —— | واباوە | - | - |
| تیفۆسی نیشتەجێبوو | R.mooseri | جرج | ئەسپێ و کێچ | - | + | +++ |
| تای بەڵەک | R.rickettsi | مرۆڤ، | گەنە | - | ++ | ++ |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ئەسپ | | | | |
| | R.conorietic | سەگ، قرتێنەر | | | | |
| تیفۆسی خوران | R.tsutsugamushi | قرتێنەر | زچ | +++ | – | – |
| ئاوڵەی ریکتسیا | R.akari | مشک | زچ | – | – | – |
| تای سەنگەر | R.quintana | مرۆڤ | ئەسپێ | – | – | – |
| تای کیو | Cox.Burneti | جیاواز ئاژەڵەکان و باڵندەکان | مەیمون، دلۆپە، تەپوتۆز، شیر | | | |

**کلامیدیا(بیدسۆنیا):**

لە خشتەی(١-١)ی فەسڵی یەکەم، هەندێک لە تایبەتمەندییەکانی ئەم بوونەوەرانەمان باسکرد. ئەم بوونەوەرە بەشدارن لە پێکهاتەی دژەپەیداکەردا(antigenc component) هەن کە لە ریکتسیادا بوونی نییە، پێ جومگەییەکان هەڵگری نین، هەروەها لە ریکتسیا جیاوازن، بەوەی کە گوێین و شێوەی چیلکەیی یان دەزوولەییان نییە، شێوەیەکی نائاسایی هەیە لە سووڕی ژیانی نێو خانەدا، شێوە تووشکەرەکانی تیرەیان لە ٠٠٢٥ مایکرۆن نزیک دەبێتەوە، بەڵام کاتێک دەچێتە نێو خانەی خانەخوێ، دەبێتە تەنی گەورەتر، کە تیرەیان دەگاتە ٢ مایکرۆن، دابەشبوونی ئەم شێوە گەورانە، لە ماوەی ٢٤ کاتژمێردا بە تایبەتی زۆرێک لە شێوە گەورەکانی لێدێتە بەرهەم، بەڵام زۆرێک لە شێوە بچووکەکان پاش نزیکەی ٤٨ کاتژمێر دەردەکەون و لە خانەوە دەردەچن بۆ ئەوەی خانەی نوێ تووش بکەن. هێشووی کلامیدی لەناو خانەدا، تەنۆچکەکانی تفتەخانە پێکدێنن، لەکاتێکدا ئەوەی ڤایرۆسەکان پێکی دێنن ترشخوازە(acidophilic). کلامیدەکان کۆمەڵەی دەردەتووتی و نەخۆشخەری باڵندەکانن، کە هەندێکجار مرۆڤیش تووش دەکەن، لەکاتێکدا دەنکۆڵە لیمفی ژاراوی و تەراخوما و لکێنەی چاو، مشەخۆری تایبەتن بە مرۆڤ، بەپێی ئەوەی کە دەیزانین، گەرچی بوونەوەرە پەیوەندیدارەکانی لە قرتێنەرەکان جیاکراونەتەوە.

تیتراسایکلینەکات بەهایەکیان لە چارەسەری سەرجەم تووشبووەکان بە کلامیدەکان هەیە، هەروەها سیلفۆنامیدەکانیش سوودیان هەیە بۆ چارەی وەرەمی دەنکۆڵە لیمفی و لە چارەسەری کۆمەڵەی تراخوما و لکێنەی چاودا.

**کۆمەڵەی دەردە تووتی:**

دەردەتووتی بە مانا تەسکەکەی بریتییە لە تووشبوونی باڵندەی تووتی یان ئەوانەی لەپۆلی تووتین یان مرۆڤ بە کلامیدیا. زۆر باڵندەی دیکە هەیە کە تووشی هەمان نەخۆشی دەبن، لەوانە کۆتر و مراوی و قەل و نەورەس، کە هەموویان بە کۆمەڵەی ئۆرنیتۆسیس(ornithosis) ناسراون، کاتێک جێگۆڕکێ دەکات و دێتە لای مرۆڤ، نەخۆشییەکە سووکتر دەبێت لەوەی وەک لە دەردەتووتیدا هەیە. وا باوە مرۆڤ بەهۆی هەڵمژینی تەپوتۆزی پیسبوو بە جیقنەی باڵندە تووشبووەکان، تووش دەبێت، لە کەم باردا کونکردنی ئەم ئاژەڵانە بەدوای خۆیدا دێنێت، یان لە ئەنجامی چاندنی لە تاقیگەدا دروست دەبێت. دەکرێت لە رێگەی پژمینەوە لەنێوان مرۆڤێک بۆ مرۆڤێکی دیکە بگوازرێتەوە. دەکرێت تووشبوونی مرۆڤ نیمچە کلینیکی بێت یان چەند وێنەیەک بێت لەنێوان ناساغییەکی سووکی هاوشێوەی ئەنفلۆنزا بۆ هەوکردنی توندی بۆڕی هەوا و کوشندە لە هەندێک کاتدا، دەکرێت بۆ ماوەیەکی درێژ پاش ئەوەی نەخۆشەکەش چاک دەبێتەوە، هەر لە بۆڕی هەناسەدانیدا بمێنێت.

روودانی دەردەتووتی لە مرۆڤدا لە بەریتانیا، وا پێدەچێت لەدوای بەرزکردنەوەی گەمارۆ لەسەر هاوردەکردنی باڵندە تووتییەکان زیادی کردبێت.

دەکرێت بوونەوەرەکان لە هەفتەی یەکەمی نەخۆشییەکەدا لە خوێنی نەخۆشەکەدا گۆشەگیر بکرێت یان لە بەڵغەمیدا لە هەر قۆناغێک بێت، ئەویش بە چاندنی لە توورەکەی زەردێنە یان کوتانی لەناو پریتۆندا یان لەناو لووتدا لە مشکەکاندا.

تەواوی کلامیدەکان لەوەدا هاوبەشن، کە دژە کاربۆهیدرەیتێکیان هەیە، گەرمی کاری لێناکات، دەکرێت سەرنجی دژەتەنەکانی بدرێت کە لە هەموو نەخۆشییەکاندا دروست دەبێت، بەهۆی کۆمەڵە تاقیکردنەوەیەک کە تەواوکەرەکەی تێدا جێگیر دەبێت. هەروەها دژەتەنی تایبەت بەجۆریش پێکدێت، و لە تواناد هەیە وەڵامدانەوەی زەرداویی جیابکرێتەوە بۆ جۆرەهای کلامیدەکان، ئەویش بەلێکۆڵینەوە لەسەر زەرداوییەکان، کە پێشتر مامەڵەی لەگەڵدا کراوە بە ئامادەکردنی دژەپەیداکەرێکی تایبەت بە گرووپی(group specific) بۆ

لابردنی دژەتەنەکەی بەرامبەری، جیاکارییەکی ئاوەها تەنیا بەسوودە، بەو پێیەی کە ئامرازێکە بۆ راگەیاندنی ئەوەی ئاخۆ دژەتەنەکان کە بوونیان هەیە، شیاوە بۆ ئەم نەخۆشییەی ئێستا، هیچ کێشەیەک نییە سەبارەت بە بەکارهێنانی تاقیکردنەوە زەرداوییەکان بۆ جیاکردنەوە لەنێوان ناساغییەکان، کە لە گرووپە جۆراوجۆرەکانی کلامیدەکانەوە دێن، لەبەرئەوەی لەنێوانیاندا ئەگەری ئەوە نییە نیشانەکانی نەناسرێنەوە.

**وەرەمی دەنکۆڵەیی لیمفی ژاراوی:**

نەخۆشیەکی تایبەتە بەمرۆڤ، وا باوە لە رێگەی یەکگرتنی توخمییەوە دەگوازرێتەوە، هەرچەندە تووشبونی ناژاراویی روودەدات، بۆ نموونە چاولکێنە. ئەم نەخۆشییە تارادەیەکی گەورە لە وڵاتەکانی هێڵی یەکسانی و نیمچە یەکسانی چڕبۆتەوە. لە شێوە باوەکەیدا، دەردە زام لەئەندامەکانی زاوزێ دەخاتەوە، لەگەڵ کێم تێزان لە گرێی لیمفاوی ناوچەیی، کە پێیدەگوترێت دومەڵی کەشوهەوایی، کاتێک گلاندی نێوان هەردووڕان دەگرێتەوە و بەدوایدا تا و ئازار بڵاودەبێتەوە، هەندێجار هەوکردنی لکێنەچاو و هەوکردنی جومگەکان یان هەوکردنی مێشک، تووشبوونی درێژخایەن دەبێتە هۆی تەسکبوونەوە لە کونی دەرهاوێشتن و ئەندامانی زاوزێ یان تووشبوون بە دەردەفیل.

دەشێت خانەتفتەکان لە ئامادەکراوە مایکرۆبییەکانی کێمی دومەڵدا ببینرێت یان بە وەرگرتنی بەشێک لە گلاندەکانی. دەکرێت لەهەندێجاردا بوونەوەرەکە گۆشەگیر بکرێت، بە چاندنی توورەکەی زەردێتە یان کوتانی لەناو مێشک لە مشکدا، تاقیکردنەوەی فرای، کە تاقیکردنەوەیەکی زۆر هەستیارە، لە رووی مەبدەئیەوە هاوشێوەی تاقیکردنەوەی سلین-ـە، بەکاردەهێنرێت بۆ دەستنیشانکردنی وەرەمی دەنکۆڵەیی لیمفی، بەڵام کە دژەکەی گیرساوەیەک بێت، بەهۆی کارلێکی گەرمییەوە، کاراییەکەی بۆ هۆکاری وەرەمی دەنکۆڵەیی لیمفی پووچەڵ کرابێتەوە، بۆ هۆکارێکی تایبەت بە کۆمەڵەکەی، ئەوا ئەنجامە پۆزەتیڤەکەی لەدوای تووشبوونەکە بەیەکێک لە کلامیدەکان دێت، کارلێکێکی لەمجۆرە، رەنگە بۆ چەند ساڵێک بخایەنێت.

**کۆمەڵەی تراخوما و هەوکردنی لکێنەچاو:**

تراخوما یەکێکە لەشێوەکانی هەوکردنی لکێنەچاو، کە زۆرجار دەبێتە هۆی پێکهێنانی شانەی ریشاڵی لکێنەی چاو و تۆڕەی چاو، بەوەش پێڵوو دەشێوێنێت و دواتر بەرەو کوێری دەبات. ئەمە نەخۆشی ئەو کۆمەڵگەیانەیە، کە رێنمایی تەندروستی تیایاندا کەمە

بەتایبەتی لە ئەفریقیا و رۆژهەلاتی ناوەراست. بەشێوەیەکی تایبەتی لەنێو ئەوانەدا دەگوازرێتەوە، کە پەیوەندییەکی گەورە لەنێوانیاندا هەیە وەک دایک و منداڵەکەی، یان بەهۆی مێشەوە.

ئەم نەخۆشیە هاوشێوەی هەوکردنی لکێنەی چاوە، بەلام سووکترە و زۆرتر بلاوترە لەسەرانسەری جیهاندا، ناتوانرێت ئەو بوونەوەرە جیابکرێتەوە لە تاقیگەدا کە بۆتە هۆی تووشبوون لەگەڵ ئەوەی کە بۆتە هۆی تووشبوون بە تراخوما. شوێنی راستەقینەی رێرەوی زاوزێیە لە مرۆڤدا، هەڵگرتنی لەوێدا وا باوە کەهیچ نیشانەیەکی نییە،گەرچی لەهەندێکجاردا هەوکردنی میزەرۆی لێدەکەوێتەوە یان دەمی رەحم. هەوکردنی لکێنەچاوی کۆرپەی تازە لەدایکبوو، کە لەبەررۆشتنی لینجەمادەیە، لە ئەنجامی پیسبوونی چاوی کۆرپەوە روودەدات، کاتێک کلامیدەکان لە رێرەوی زاوزێی دایکەکەدا بوون. لە گەرانێکدا دەرکەوتووە کە زانکۆی کامبریدج پێی هەستابوو لە ئینگلتەرا لە ساڵی ١٩٦٦-١٩٦٧، ئەم دۆخە بۆتە هۆی یەک لەسەر پێنج یان زیاتر لە ژاراویبوونی چاوی کۆرپەی تازە لەدایکبوو، ئەمەش تێکچوونی هەمیشەیی لە لکێنەچاو و تۆرەی چاو دەخاتەوە، ئەم خاڵەی دوایی پێچەوانەی ئەو بۆچوونە بلاوەیە کە دەڵێت ئەم شێوەیەی هەوکردنی لکێنەی چاو، دەرەنجامی خراپی بۆ هەمیشە نییە، واش دەزانرێت کە هەوکردنی لکێنەی چاو، بەهۆی مەلەکردنەوە دێت، کە دۆخێکی هاوشێوە هەیە لە منداڵانی تەمەن گەورەتردا روودەدات، یان ئەوانەی تەمەنیان پێگەیشتووە، بوونەوەرەکە لە ئەنجامی گواستنەوەی لەرێگەی ئەندامانی زاوزێی یەکێک لە مەلەوانەکانەوە بۆ لکێنەچاوەکانی دیکە بەهۆی ئاوەوە.

هۆکارەکانی تراخوما و هەوکردنی لکێنەچاو دەکرێت تێبینی بکرێن لە زۆر باری ئەم نەخۆشیەدا، لە تفی لکێنەچاو کە لەسەر شێوەی تفتەخانە دەبێت یان لەسەر شێوەی وردیلە دەبن و دژەتەنی بریقەداری تایبەت وەردەگرن و دەکرێت گۆشەگیر بکرێن بە چاندنی توورەکەی زەردێنە بە تف یان کێم.

# فەسڵی چوارەم

## قەوزەکان

### ٤-١ پێشەکی

**قەوزەکان:**

کۆمەڵەیەکی جیاوازن لە بوونەوەرە ساکارە نیمچە رووەکییەکان. زۆرینەی قەوزەکان وەک رووەکەکان، وزەی خۆر بەکاردێنن بۆ دروستکردنی خۆراک لە کردارێکدا، کە پێیدەڵێن کرداری رۆشنەپێکهاتن. لە لایەکی دیکەوە قەوزەکان رەگ و گەڵا و بەشەکانی دیکەیان نییە، کە رووەکی راستەقینەی پێدەناسرێتەوە. قەوزەکان بە گرنگترین بوونەوەرە زیندووەکان دادەنرێن، کە لەسەر زەوی توانای رۆشنەپێکهاتنی هەیە. بڕێکی گەورەتری وزەی خۆر بەکاردەهێنێت و بڕێکی گەورەتری ئۆکسجین بەرهەم دێنێت، بە بەراوردکردن لەگەڵ رووەکەکان پێکەوە. قەوزەکان پەیکەری خۆراکی ئاوی سەرەکی پێکدێنێت، کە بەردەوامی بە ئاژەڵەکان دەدات.

لەرووی قەبارەوە قەوزەکان زۆر لەیەکدی جیاوازن، هەروەها لە مۆڵگەی جیاوازدا گەشە دەکەن، بە قەوزە مایکرۆییەکان دەگوترێت رووەکە گیرساوەکان و سەرئاو دەکەون یان لە دەریاچەکان و ئۆقیانووسەکان مەلە دەکەن، رووەکە گیرساوەکان قەبارەیان بە جۆرێکە، کە ١٠٠٠ دانەیان هێندەی سەری دەرزییەکە، گەورەترین قەوزە، ئەو قەوزە دەرباییەیە کە درێژدەبێتەوە بۆ ماوەی ١٠٠ مەتر(٣٠٠ پێ) لە بنی ئوقیانووسەوە بۆ رووی ئاوەکە، یان بە درێژی دەڕوات بۆ زیاتر لە ٦٠ کم هەروەک لە گژوگیای زەبەلاحی دەریا( بڕوانە وێنەی٤-١).

هەرچەندە زۆرینەی قەوزەکان لە ئاوی پاکدا گەشە دەکەن یان ئاوی دەریا، بەڵام لەسەر خۆڵ و درەخت و ئاژەڵەکانیش گەشە دەکات، تەنانەت لەناو کەڤەرە دادەرەکان وەکو کەڤەری لمی و کەڤەری لایمی(limestone). قەوزەکان توانایان هەیە بەرگەی گەرمایەکی زۆر بگرن، دەتوانرێت لە کانیە گەرمەکاندا ببینرێن یان لەسەر بەفری کەڵەکەبوو یان لە قووڵایی بەفری بەستەڵەکدا.

قەوزەکان پەیوەندی پێکەوەژیانی دۆستانە و بەسوودیان لەگەڵ بوونەوەرە زیندووەکانی دیکەدا هەیە. بۆ نموونە قەوزەکان لەگەڵ کەڕووەکان دەژین بۆ ئەوەی لەشنییەکان بخەنەوە، کە هاوشێوەی رووەکن یان گەشەسەندوویەکی لقدار، کە لەسەر تاشەبەرد و

لاپاڵە چیاییەکان و قەدی درەختەکان. قەوزەکان پێشیان دەگوترێت گیانەوەرە زەردەکان، کە لەناو خانە شیلانییەکان دەژین، کە لەنزیک رووی ئاو گەشە دەکەن، لە هەردوو دۆخەکەدا، قەوزە ئۆکسجین و مەوادی خۆراکی ئاڵۆز دەداتە هاوەڵەکەی، لە بەرامبەریشدا پاریزگاری پێشکەش دەکرێت لەگەڵ هەندێک مەوادی خۆراکی سادە.



**وێنەی ٤-١: گیای زەبەلاحی دەریا: لەهەموو رووەکە ئاوییەکان گەورەترە، بەرووی درێژیدا بۆ زیاتر لە ٦٠ مەتر گەشە دەکات، بەشێوەیەکی گشتی بەناوی گیای دەریا(Seaweed) ناسراوە. لەگەڵ گیایەکانی دیکەی دەریا، لە رووەکە گوڵدارە بالاکان جیاوازن بەوەی گەڵای راستەقینەیان نییە، هەروەها قەد و رەگ و کۆئەندامی گواستنەوەی ئاو و مادە خۆراکییەکانی دیکەی نییە. لەگەڵ گیایەکانی دیکە بە خۆراکێکی سەرەکی دادەنرێن لە ژاپۆن و ناوچەکانی دیکەدا. لەمجۆرە گیایانە کۆمەڵە مادەیەک دەردەهێنرێ کە لە پیشەسازی ئایس کرێم و جوانکاری و مەوادیتردا بەکاردێت.**

بەم شێوازە هەردوو هاوەڵەکە دەتوانن لە زۆر بارودۆخدا بژین، کە ئەگەر پێکەوەژیان نەبوایە نەیاندەتوانی بمێننەوە، بڕوایەکی وا هەیە کە کۆنترین ژیان لەسەر هەسارەکەمان، باوانی یەکەمی بەکتریای شین بووە، کە جۆرێک بووە لە قەوزە و پێیگوتراوە قەوزە سەوزە شینباوەکان. هەندێک بەکتریای شینی بەستوو لە کەڤەرەکاندا دۆزراوەتەوە، کە

دەگەڕێتەوە بۆ زیاد لە ٣ ملیار ساڵ، دەشێت ئەمانە کەڕووە یەکەمینەکان بن لەو ماوەیەی کە ئۆکسجین لە هەوادا نەبووە، بیردۆزێکی زانستی زاناکان هەیە، دەڵێت بەهۆی رۆشنەپێکهاتن، بڕێکی گەورە لە ئۆکسجین فرێدراوەتە دەرەوە و بەدرێژایی چەندین ساڵ، لە هەوادا کەڵەکە بووە. وا دانراوە کە قەوزەکان یەکەمین بوونەوەرن هەستاون بە کرداری رۆشنەپێکهاتن تا رووەک لەسەر زەوی سەری هەڵداوە، قەوزەکان تەنیا بوونەوەرێک بوون کە بۆ ملیارەها ساڵ، بتوانن کرداری رۆشنەپێکهاتن ئەنجام بدەن.

٤-٢

**تایبەتمەندە فیزیاییەکان:**

جگە لە بەکتریای شینی سەوزباو، قەوزەکان بوونەوەری ناوک راستەقینەن، واتە پێکهاتەکانی ناوەوەیان جیەن، بەجۆرێک کە ئەندامەکانیان بە پەردەیەک دەورە دراوە، کە ناوک و مایتۆکۆندریا لە خۆدەگرێت. قەوزەی ناوک راستەقینە، ئەندامێکی گرنگی تێدایە کە لە کلۆرۆفیل پێکهاتووە، ئەمیش سوورێک لە بۆیە رووناکی هەڵمژەکان لەخۆدەگرێت، کە توانای کۆکردنەوەی وزەی خۆری هەیە لە کرداری رۆشنەپێکهاتن. لە زۆرینەی قەوزەکاندا بۆیەی بنەڕەتی کلۆرۆفیلە، کە هەمان بۆیە سەوزەکەیە لە رووەکدا.

قەوزەکانی دیکە بۆیەی لاوەکیشیان تێدایە وەک کارۆتین، کە رەنگی کاکاوی یان زەردە، هەروەها نایکوبیلین-یشی تێدایە، کە سوور یان شینە و ئەم بۆیە لاوەکیانە رەنگی جیاکارانە بە قەوزەکان دەبەخشێت. بەڵام بەکتریای شین ناوکی ناڕاستەقینەی هەیە، واتە بوونەوەری زیندوون و تاکخانەن و ساکارن، ناوک یان ئەندامی دەورە دراو بە پەردەیان نییە. لە ناونانە نوێیەکەیەوە، چەندین تایبەتمەندی هاوشێوەی بەکتریای هەیە، وەک رووەکەکان زۆرینەی قەوزەکان، دیواری خانەیی رەقیان هەیە، کە بەشێوەیەکی گەورە لە سلیلۆز پێکدێت، جگە لە دایتۆم کە دیواری خانەییەکەی لە سیلکا پێکدێت و پتەوی پێدەبەخشێت و رووی خانە وا لێدەکات داتاشراوییەکی تایبەت بەخۆی هەبێت و ئەم شێوازە ببێتە مایەی جیاکردنەوەیان. قەوزەکان کە خاوەن ناوک ناراستەقینەکانن، زیادەی قامچی شێوەی هەیە، کە پێیدەڵێن قامچی و لە دیواری خانەدا جێگیر بووە. دەکرێت ئەم قامچیە بەهۆی جووڵە کەوانەییەکەی بەخێراییەکی ئاسایی لە ئاودا بجووڵێت. هەندێک لە قەوزەکان کە دیواری خانەییان رەق نییە و ناتوانن بەشێکیان بەرەو پێشەوە بەرن، تا یارمەتی بدات بۆ خشاندن بەسەر رووە رەقەکاندا بە جووڵەیەک کە هاوشێوەی ئەمیبا بێت.

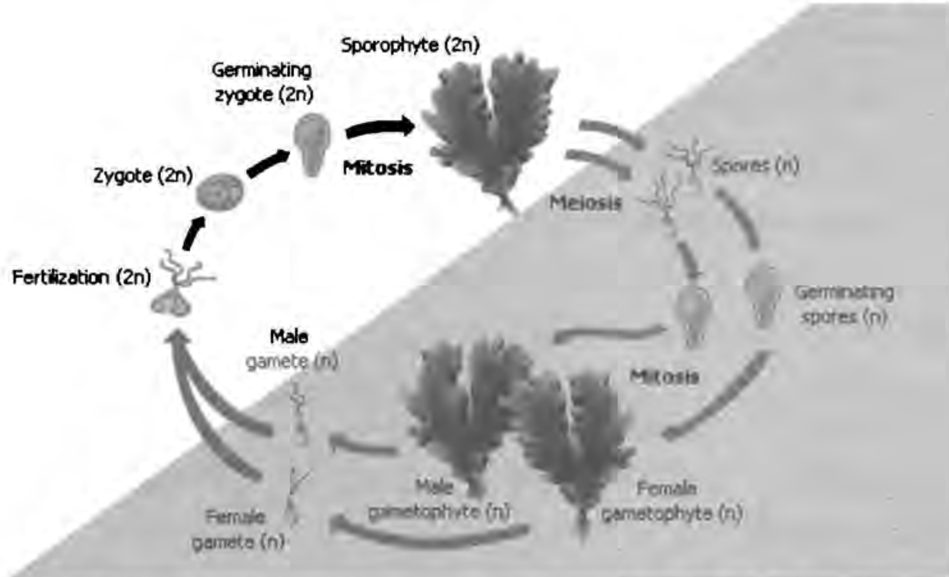
قەوزەکان چەندین شێوەی جۆراوجۆری هەیە، سادەترینیان ئەوەیە کە یەک خانەیە وەک یۆگلینا، کە تەنیا پشت بە رووناکی خۆر و دووەم ئۆکسیدی کاربۆن و کانزاکانی ئاو دەبەستێت. دەکرێت ژمارەیەکی گەورەی قەوزەی تاکخانە، لەگەڵ یەکتریدا کۆببنەوە و مۆڵگەیەک پێک بهێنن، سەرباری ئەوەی ئەم خانانە پێکەوە پەیوەستن، بەڵام هەر خانەیەک جیا لەوی دیکە دەژی. هەندێک قەوزە تەنەکەی لە چەند خانەیەک پێکدێت، لە سادەترین شێوەی قەوزەکاندا، خانەکان لە کۆتاییەکانیاندا پێکەوە بەستراون و بەوەش دەزوولەیەکیان دروستکردووە یان لقدارن یان بێ لقن. هەندێک پێکهاتەی زۆر ئاڵۆزتر لە شێوەدا هەن، وەک پەپکە بچووکەکان یان بۆرییەکان یان بەشێوەی درەخت، زۆرینەی قەوزە زۆرتر ئاڵۆزەکان، خانەی تایبەتمەندتری تیدایە. هەندێک گژوگیای دەریایی بۆ نموونە شانەی جیاواز و ئاڵۆزی هەیە وەک چنگ کە لە ڕەگ دەچوون یان قەدەکان کە لە قەدی تۆو دەچوو، یان تەبەقەکان کە لە گەڵای رووەک دەچوون. سەرەڕای ئەوەی زۆرینەی قەوزەکان، خۆراکی خۆیان بە کرداری رۆشنەپێکهاتن دروست دەکەن، بەڵام هەندێکیان توانای ئەوەیان نییە. بەوەش ئەم قەوزانە لە سەرچاوەی دەرەکی خۆراک هەرس دەکەن، بەکرداری هەڵمژینی مادەی خۆراکی ساکار لە رێگەی دیواری خانە. بۆ هەڵمژینی مەوادی خۆراکی ئاڵۆزتر، قەوزەکان کە دیواری خانەیان رەق نییە، هەڵدەستێت بە وەرگرتنی گەردەکانی خۆراک و هەرسکردنی. قەوزەکان کە قامچی گەورەیان هەیە، هەڵدەستن بە راکێشانی بۆرییەکی خۆراکپێدان، کە پێیدەگوترێت قەد بۆ هەڵمژینی خۆراک. لەکاتێکدا هەندێکیان بۆ وەدەستهێنانی خۆراکیان، ئەو بەشانەیان بەکاردێنن، کە لە شێوەی رمدایە. هەندێک لە قەوزەکان وەک مشەخۆر لەناو یان لەسەر بوونەوەری دیکەی زیندوو دەژین و لێیانەوە خواردنیان پەیدا دەکەن. هەندێک قەوزەی سووری مشەخۆر لەسەر قەوزەی سووری دیکە دەژی، لەکاتێکدا هەندێکیان کە قامچی گەورەیان هەیە لە ریخۆڵەی بەشێک ئاژەڵی ئاویدا دەژین، وەک ئاژەڵە پێ سەوڵەکان و کرمە بازنەییەکان.

٤-٣

زۆربوون:

قەوزەکان بەشێوەیەکی جیاواز و سەرسوورهێن زۆر دەبن، هەندێکیان بەناتوخمی زۆر دەبن و هەندێکیشیان بە توخمی، هەندێک قەوزەش هەردوو رێگەکە بەکاردەهێنن. لە رێگەی زۆربوونی ناتوخمی، بەبێ کردنەوەی مادەی بۆماوەیی زۆر دەبن. سادەترین شێوە بۆ

زۆربوونی ناتوخمی، دووکەرتبوونە، کە تێیدا بوونەوەرە تاکخانەکە، بەشێوەیەکی سادە دابەش دەبێت.




**وێنەی ٤-٢: سووڕی ژیانی قەوزە: قەوزەی کاهوی دەریا لەسەر بەرد و رووەکانیتری دەریا تەنکەکان گەشە دەکات. لە زۆربوونیدا شێوازێکی تایبەت دێت کە پێیدەگوترێت بەدوای یەکداهاتنی نەوەکان(Alternative Generation) چونکە دوو نەوە یەکێکیان بەشێوازی توخمی و ئەویتریان بە شێوازی ناتوخمی، زۆر دەبن بۆ ئەوەی سووڕی ژیانیان تەواو بکەن. هەرچەندە بە بینین قەوزە پێگەیشتووەکە جیاوازی لەنێوانیاندا ناکرێت، بەڵام لە پشکنینی مایکرۆسکۆپدا بۆ کرۆمۆسۆمەکان، دەردەکەوێت کە لە یەکتری جودان. لەم هێلکارییەدا نەوەی یەکەم کە دوو کۆمەڵەی تەواوکاری لە کرۆمۆسۆمەکان هەیە(2n) لە بەرامبەر نەوەی دووەم دەردەکەوێت کە تەنیا یەک کۆمەڵە کرۆمۆسۆمی هەیە(n). نەوەی یەکەم پێیدەگوترێت(Sporophyte) و بەشێوازی ناتوخمیدا تێدەپەڕێت بەوەش سپۆر دروست دەکات کە خانەی زۆربوونی بچووکن و پێشدەکەون و دەبنە تەنی پێگەیشتوو کە پێیان دەڵێن(Gametophyte) ئەمەش گەمیتی نێرینە و مێینە دروست دەکات، کە یەکدەگرن و لە رێگەی پیتاندنەوە، هێلکەیەکی پیتێنراو بەرهەم دێنن کە پێیدەگوترێت زایگۆت، ئەمە دوو کۆمەڵە کرۆمۆسۆم(2n) لەخۆدەگرێت، کە پێدەگات و دەبێتە سپۆرۆفایت، ئیدی بەمجۆرە سووڕی ژیان تەواو دەبێت.**

لە کاتێکدا هەندێک لە قەوزەکان کە فرە خانەن، وەک سارکاسم بەرێگەی پارچەبوون و ناتوخمی زیاد دەکات، بەوەی بەشێک لە بوونەوەری دایک جودا دەبێتەوە و دەبێتە بوونەوەرێکی نوێ. بە رێگەیەکی هاوشێوەش زیاد دەکات، کە پێیدەڵێن گۆپکەکردن، گۆپکەی تایبەت لە قەوزە فرەخانەکان جودا دەبێتەوە و بوونەوەری نوێ دروست دەبێت هەروەک لە سفاسیلاریادا هەیە. قەوزەی دیکەش هەیە کە خانەیەکی تایبەت پێکدێنن، پێیاندەگوترێت سپۆرەکان، کە توانای گەشەکردنیان هەیە بۆ ئەوەی ببن بە بوونەوەری

نوێ. ئەگەر ئەم سپۆرانە بە بەکارهێنانی قامچیەکان بجوولێن، ئەوا پێیاندەگوترێت سپۆرە نیمچە ئاژەڵییەکان.

لە زۆربوونی توخمی، مادەی بۆماوەیی دوو بوونەوەرەکە، تێکەڵ دەبن، سادەترین شێوازی زۆربوونی توخمی لە قەوزەدا جووتبونە، کە تێیدا دوو جەستە یەکدەگرن و مادەی بۆماوەیی ئاڵوگۆڕ دەکەن و دواتر جودا دەبنەوە. بۆ نموونە سپایرۆجیرا کە بەهەردوو ڕێگەی توخمی و ناتوخمی زۆر دەبێت، هەردوو سەرەکەی درێژن و بێ لق و پۆپە. سپۆری دروستبوو لە شێوەدا جیاوازە یان فرەشێوەیە. سپۆری دروستبوو بۆ ئەمیتاریا شێوەیەکی درێژی هەیە و وەک گوێزان وایە و لەسەر بەردەکانی ژێر ئاودا لە ناوچەکانی هەڵکشان و داکشانی ئاودا گەشە دەکات. سپۆر کورتە و دەزوولەی لقداری پێوەیە.

٤-٤

**دابەشکردنی قەوزەکان:**

باوترین سیستەمی پۆلێنکردن، قەوزەکان بۆ زیاتر لە دوو شانشین دابەش دەکات. زۆرینەی قەوزەکان لە شانشینی پرۆتێستا لەگەڵ بوونەوەرە ناوک ناراستەقینەکان پۆلێنکراون، کە شانەی راستەقینەی تایبەتمەندییان نییە. بەکتریای شین لەگەڵ بەکتریا لە شانشینی خانە ناراستەقینەکان پۆلێن دەکرێن، کە لە بوونەوەری ناوک ناراستەقینەکان پێکدێن. ئەم پۆلێنکردنە ، لەگەڵ زیادبوونی توێژینەوەکان و تێگەیشتنی زیاتر بۆ پەیوەندی نێوان ئەم بوونەوەرانە لەگەڵ یەکتری، چەندین جار وتووێژی لەسەر کراوە. لەم فەسڵەدا سیستەمی پۆلێنکردنێکی ساڵی ١٩٩٧ بەکارهێنراوە، کە قەوزەکان دابەش دەکات و لەنێویشیاندا بەکتریای شین کە دەیکاتە ١١ لقی جیاوازەوە، لەم فەسڵەدا وتووێژ لەسەر گەورەترین ٥ لق دەکرێت(تەماشای خشتەی ٤-٢).

**خشتەی ٤-٢**

| ناوی ئاسایی یان باو Common name | نموونە Example | ژمارەی جۆرەکان No.of species | سیفەتەکان Characterstic |
|---|---|---|---|
| ١- شانشین: ناوک سەرەتاییەکان | Chlamdomonas Anabaena | ٢٠٠٠ | کۆمەڵە خانەیەکن کە ناوک و پێکهاتەکانی دیکەی |

| | | | |
|---|---|---|---|
| قەوزە سەوزە شینباوەکان | | | ناوەوەیان نییە. بوونیان لە ئاوی سازگاردایە، بەلام لە ئاوی دەریاکان و لە خۆل و قەدی درەختەکان و بەردی بیابانەکاندا هەیە، هەندێکیان بەرگەی بارودۆخی زۆر توند دەگرن، کە پلەی گەرمی تێیدا دەگاتە ٧٣ پلەی سەدی. زۆربوونیان بە رێگەی توخمییە. |
| ٢-شانشینی یەکەمییەکان. قەوزە سەوزەکان | Spirogyra, uiva,volovox | ٨٠٠٠ | کۆمەڵە خانەیەکن بۆیەی کلۆرۆفیل لەخۆدەگرن، هەروەک لە رووەکەکاندا، رەنگی سەوزی پێدەبەخشێت. لە دەریاچەکان و زەریاکان و لەسەر زەوی و خۆل و لەسەر قەدی درەختەکان هەیە، بەهەردوو رێگەی توخمی و ناتوخمی زۆر دەبن. |
| ٣- قەوزە سوورەکان | Palmaria, Polysiphonia | ٦٠٠٠ | ئەو قەوزانەن کە لە قوولاییەکاندان. زۆرێک لە جۆرەکانی بۆیەی سوور لەخۆدەگرێت، کە رووناکی لە قوولایی زەریا دوورەکان بەدەست دێنێت. بەهەردوو رێگەی توخمی و ناتوخمی زۆر دەبێت. سەرچاوەیەکی بازرگانیە بۆ مادە بەکارهێنراوەکانی ئایس کرێم، بۆ مەوادی پزیشکی و |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | جێڵ، کە لە تاقیگەکاندا بەکاردێت. |
| ٤-قەوزە ئاڵتوونیە قاوەییەکان. | Vaucheria. Nereocystis, Fragilaria | ١٠٥٠٠ | گەورەترین قەوزە لەخۆدەگرێت، وەک گیای دەریا و قەوزەکانی دیکەی دەریا، کە جۆریان زۆرە و ئاڵتوونی قاوەیی لە بۆیەی کارۆتین پێکهاتووە. سەرچاوەیەکی بازرگانییە بۆ ئەو خواردنانەی بەکەڵکی خواردن دێن. ئەلجین مادەیەکی جێگیرە بۆ بۆیەکان و سەرچاوەی پلاستیکە. دیاتۆمەکان زەوی دایۆتۆمی پێکدێنێت، کە بەکاردەهێنرێت لەکاری فیلتەری حەوزە ئەستوورەکان و پانییان، هەروەها سەرچاوەی کوشتنی مێرووە و بۆ مادەی بۆیەکردنیش. |
| ٥-قەوزە قامچیدارە سووڕاوەکان. | Gonyaulax pyrodinium | ٢٠٠٠ | تاکخانەیە و تەبەقی سلیلۆزی هەیە کە لە قەڵغان دەچێت. زۆرینەی جۆرەکان لە دیوارەکانیاندا نەخشیان تێدایە، هەر لە شاخ یان دەرزی یان باڵ دەچێت. زۆرینەی جۆرەکان رۆشنەپێکهاتن دروست دەکەن و هەندێکیشیان لەسەر زیندەوەری زۆر |

| | | | |
|---|---|---|---|
| بچووک دەژین یان مشەخۆر دەبن. بە ناتوخمی زۆر دەبن. هەندێک جۆریان بە شێوەیەکی ترسناک زۆر دەبن لە شوێنەکاندا، کە کەفێکی سوور دروست دەکەن، رەنگە ماسی بخنکێنێت یان دەبێتە ژارێکی بکوژ بۆ مرۆڤ، ئەگەر ماسی توێکڵداری ژاراوی بخوات. هەندێک جۆری مادەی bioluminescence بەرهەم دێنێت کە لەرووی بایۆلۆژییەوە زیندە مادەی درەوشانەوەن. | | | |

**٤-٤-١: قەوزەی سەوز:**

قەوزە سەوزەکان(Phylum chloroplyta) پێکدێنن، بەهۆی ئەوەی خانەکانی کلۆرۆفیل پێکدێنێ، ناونراوە. لە پێکهاتەدا هاوشێوەی خانە پێکهێنەرەکانی کلۆرۆفیلە کە لە رووەکەکانی خۆڵدا هەن. قەوزەکان لە شێوەدا جیاوازیان هەیە، لە پلانکتۆنەکانی تاکخانە کە لە دەریاچەکان و زەریاکان گەشە دەکەن بۆ دەزوولەکانی مۆڵگەی گیرساوی سەرئاوکەوتووەکان یان رووەکی نیمچە شێوەی گەڵا، کە لەسەر بەردەکان و لەو ناوچە لماویانەدا گەشە دەکەن، کە هەڵکشان و داکشانی ئاوی دەریای تێدا روودەدات. هەندێک قەوزە لەسەر قەدی درەختەکان و خۆڵ گەشە دەکات. هەندێ قەوزەی سەوز بەشێوەیەکی ئەستۆگیرییانە دەژی، بەوەش ریشاڵە قەوزە لەگەڵ قەوزەکاندا یان لەگەڵ شیلانەییەکاندا پێکدێنێت. قەوزەی سەوز لەناو رووەکی ئەسفەنجدا هەیە کە لەناو ئاودا دەژی و رەنگی سەوزێکی کراوە بە ئەسفەنجەکە دەبەخشێت، لە کەندەڵانە بەفرینەکاندا، بۆیە لاوەکییەکان زاڵ دەبن بەسەر کلۆرۆفیلدا و رەنگێکی سوور بە بەفرەکە دەبەخشن.

وەسفی ٥٠٠ رەگەز و ٨٠٠ جۆر لە قەوزەی سەوز کراوە، هەندێک لە قەوزە سەوزەکان، رەگەزی سبایر و جیرا و ناسراوە بە شێوە کلۆرۆپلاستە لوولپێچییە و دەکرێت بە شێوە جیاکارییەکەیدا بناسرێتەوە- دوو نیوەی هاوشێوە و جیاکار بە پردێکی بچووک-. هەروەها قەوزە سەوزەکان بە گژوگیای بەردین ناو دەبرێ، کە بۆ ماوەی چەند پێیەک گەشە دەکات. هەروا ناوەکەی لە ناوەرۆکەکەیەوە دێت کە کالیسیۆمە و دۆخێکی رەقی پێدەبەخشێت. زۆرینەی قەوزە سەوزەکان بە دوو رێگە زۆر دەبن: توخمی و ناتوخمی.

قەوزە سەوزەکان گەورەترین لقی قەوزەکانن، ٦٠٠٠ تا ٧٠٠٠ جۆریان هەیە، زۆرینەی جار بە سەوز یان سەوزی گیایی ناودەبرێت، بەهۆی رەنگە سەوزە کاڵەکەیەوە، کە لە ئەنجامی دوو جۆری کلۆرۆفیلی(b)و(a)یەوەیە. بە یەکێک لە کۆنترین بوونەوەرەکان دادەنرێت- قەوزە سەوزە یەکەمینەکان پێش زیاتر لە دوو بلیۆن ساڵ لە بەردبووەکاندا دۆزراوەتەوە- بۆیە لە یەکەمین پێکهاتەکانی رووەکە سەوزەکان دەژمێردرێت.

دەشێت قەوزە سەوزەکان وەک خانەی تاک(جووڵاو یان وەستاو) یان زۆرجار لە مۆڵگەدان و جووڵەیان نییە، یان دەزوولەی فرەخانەن(وەستاو). زۆرینەیان دیواری خانەییان هەیە کە لە دوو چین پێکدێ، یان دەزوولەی فرەخانەی وەستاون. زۆرینەی دیوارە خانەیی لە دوو چین پێکدێت، چینێکی ناوخۆیی سلیلۆزی بوو، لەگەڵ چینێکی دەرەوەی بەکتینی. تاکخانەکان شێوەی جۆراوجۆری بێپایانیان هەیە. بەڵام ئەوانەی کە بەشێوەی مۆڵگە هەن، لە گردبوونەوەی کۆمەڵێک خانەی تاکی نەرم پێکدێت یان لە کۆمەڵێک خانە پێکدێت کە بەشێوەیەکی دیاریکراو ریزبوون و بەو شێوەیە دەناسرێنەوە. بەڵام ئەو جۆرانەی کە دەزوولەیی شێوەن، شێوەی دەرەوەیان لە رووەکە باڵاکان دەچێت. فرە خانە جووڵاوەکانی، بە یارمەتی قامچیەکانیان ئازادانە دەجووڵێن و مەلە دەکەن، کە زۆرینەی جار دوو قامچیان هەیە. تەنانەت جۆرە وەستاوەکانیشیان، دەکرێت سپۆرەخانەی جووڵاو بەرهەم بهێنن.

قەوزەی سەوز لە خوڵی شێداردا هەیە، یان بە رووەکەکانەوە نووساوە(هەندێکیان مشەخۆرن) تەنانەت لە بەفر و سەهۆڵیشدا هەن. زۆرینەی جۆرەکانی دەریایی، لەسەر بەردەکانی کەنار دەریا دەبینرێن، هەندێک جۆری زەمینیشی لەگەڵ مشەخۆرەکاندا بەشێوەی ئاڵوگۆڕکردنی سوود، دەژین و پێیاندەڵێن قەوزە ریشاڵیەکان. قەوزەی سەوز بەشێوەی کەرتبوون و ناتوخمی زۆر دەبن، واتە بە دابەشبوونی خانە، ناتوخمی بە

پێکهێنانی سپۆرەکان، (zoospaper) کە راستەوخۆ رووەکن یان لەرووی توخمیەوە بە یەکگرتنی جووتێک لە خانەکانی زاوزێ(گەمیتەکان). زۆر جۆری دیکە دەردەکەون، کە لە رەگەزدا دەگۆڕێن. لەم بارانەدا نەوەی میتۆفایت زاڵە، بە پێچەوانەی سپۆرەرووەک، کە قۆناغی سپۆرۆفایت زاڵە.

قەوزە سەوزەکان وەک سەرچاوەیەکی خۆراک بۆ بوونەوەرە ئاوییەکان، بە زۆر گرنگ دادەنرێن و بەشدار دەبێت لەپێدانی ئۆکسجین بە جیهان. لە لایەکی دیکەوە لە کاتی بوونی بە ژمارەیەکی زۆر گەورە، تام و بۆنێکی ناشیاو بە ئاوی خواردنەوە دەدەن و فیلتەرەکانی ئاو دەگرن. لە دەریاچەی ئاوە پاکەکان، کە بە نیترات و فۆسفات پیسبوون، ژمارەی ئەم قەوزانە بەشێوەیەکی گەورە و کتوپڕ زیاد دەکەن، مێرگی قەوزەکان دروست دەکەن، کە چینێکی چەوری چڕ و بۆن ناخۆش و بڕێکی کەم لە ئۆکسجین، لەو ژینگەیەدا بە بوونەوەرەکانی دیکە دەبەخشن.

پۆلێنکردنی زانستی: قەوزەی سەوزی لقی(Chlorophyta) و کۆنترین قەوزەی سەوز لە رەگەزی(Gunfliutia) پۆلێن دەکرێت.

**دەزمید:**

قەوزەی رووبارە و بەچاو نابینرێت. ئەمە ناوی باوی قەوزە سەوزە تاکخانە و بەربڵاوەکانە. خانە دابەش دەبێت بۆ دوو نیوەی هاوشێوە، کە لە ناوەراستدا بەهۆی پردێکەوە پێکەوە بەستراون و ناوک لەخۆی دەگرێت. نیوەخانەکەی یەک کلۆرۆپلاستی تێدایە. دەزمید لە هەندێک جاردا لە مۆڵگەکاندا گەشە دەکات، تێیدا تاکەکانی پاش کەرتبوونی خانە، لە نزیکی یەکتری دەمێننەوە. هەندێک جۆری خۆبەخۆ بەشێوەی خلیسکاندن دەجووڵێن، لە ئاراستەکردنی جووڵەکەشیدا، پشت بەکاردانەوەکانی بۆ رووناکی دەبەستێت.

دەزمیدەکان بەهەردوو شێوازی توخمی و ناتوخمی زۆر دەبن. لە زۆربوونی ناتوخمی دەزمید بە کەرتبوونی سادە لەناوچەی پرد زۆر دەبێت، کە بەو شێوەیە خانەکە دەبێتە دوو خانە. لە زۆربوونی توخمیدا، خانەکان لە یەکتری نزیک دەبنەوە و ناوەرۆکەکانی خانەیان پێکەوە دەنووسێن. لەم تەنە بەیەکدا نووساوەدا، دوو دەزمیدی نوێ بەرهەم دێت. سەرباری ئەوەی ئەمجۆرە زۆربوونە توخمیە نابێتە هۆی زیادبوون لە ژمارەدا، بەڵام کار لەسەر پاراستنی گۆڕانە زیندەییەکانی ناو کۆمەڵگەکەیان دەکات.

شێوەی دەزمیدی ئاسایی کەوانەییە و چیکڵدانەی بچووکی لەسەر هەردوو سەری خانەکە هەیە. ئەم چیکڵدانانە کریستاڵی وردی لە جبس تێدایە، کە بەشێوەیەکی هەمیشەیی بازنەییانە دەسووڕێتەوە.

پۆلێنکردنی زانستی: دەزمیدەکان خێزانی(Desmidiaceae)ن، دەزمیدە کەوانەییەکان چیکڵدانە لەگەڵ مادەی جبس لەخۆدەگرێت، کە رەگەزی(closterium stone wort)ی تێدایە، ناوی ٢٠٠ جۆری قەوزە کە ئاسایین دەگەڕێنەوە بۆ لقی(Charophyta) لە شانشینی رووەک. پێشی دەگوترێت(stone worts) بەهۆی ئەوەی زۆرجار رووی رووەکەکە، بە توێکڵی ئەستوور و وردە کلس داپۆشراوە، کە کاربۆناتی کالیسیۆمە. پەیوەندی بە قەوزەی سەوزەوە هەیە، لەهەندێکجاردا لەچوارچێوەی لقەکەدا، بە پۆلی(charophyceae) دانراوە. بەڵام رەگەزی سەرەکی(chara) و (Nitella)ن. هەندێک جۆریشی تەنیا لە بەردبووەکاندا لە چاخی دیڤۆنی دۆزراونەتەوە.

**گیا بەردییەکان:**

قەوزەیەکی سەوزە، بەڵام هەمیشە بە پێچەوانەوە داپۆشراوە. بە لکێنراوی لە ئاوی قورسدا گەشە دەکات و زۆرجار لە بنی گۆماو یان ئاوی کەم سوێری، تۆپەڵی چڕ پێکدێنێت. لە قەوزەی سەوزی ئاسایی زۆر گەورەترە. لە رووکەشدا لە رووەکە باڵاکان دەچن، بەهۆی ئەوەی کۆمەڵە تەنێک لەخۆدەگرێت، کە لە رەگ دەچن، پێیدەگوترێت(thizoid) لە کاتی تەواوی خۆیدا، تەنی لێدەبێتەوە کە لە شێوەی گەڵادان، تەنێکی لوولەکی وەستاوی هەیە، کە بە بەرگی خانەکان دەورە دراوە. زۆربوون بە ناتوخمی بریتییە لە جودابوونەوەی لقەکانی زۆربوون(زاوزێ) لەکاتێکدا زۆربوونی توخمی، بەهۆی دروستبوونی هێلکەیەکی گەورەوە دەبێت، وەک پێکهاتەی زاوزێی مێینە و پێیدەگوترێت(oogonium) لەکاتێکدا ئەندامی زاوزێی نێرینە یان ئەنتریدیم(Diatomaceousearth) کە بریتییە لە مادەیەکی هاڕاوی سروشتی، بەتەواوەتی تا رادەیەک لە هەیکەلی رایتۆمەکان پێکدێت و زۆرجار لە چاخە نوێیەکاندا نیشتووە، تەواوی ئەم بەشانە لە گرێی(قەد) گەڵاکاندا پێکدێن. ئەمانە زۆر وردن و رەنگیان خۆڵەمێشی یان سپییە. کاتێک کە پاک و بێگەرد دەبن( diatomaceous earth) پێکدێنن کە تا رادەیەک بەتەواوەتی لەدووەم ئۆکسیدی سلیکۆن یان سلیکا پێکدێت، بەڵام زۆرینەی جار لەگەڵ قوڕ یان مەوادی ئۆرگانی دەبێت.

ئەم مادەیە بەزۆریی وەک مادەیەکی رووشێنەر یان بۆ رامالین و وەک مادەیەکی سست لە تەقەمەنیەکاندا بەکاردێت و هەروەها وەک مادەیەکی نەگەیەنەریش بۆ بۆیلەر و بۆرییەکانی هەلم. کاتێک(Diato maceous earth) لە کەڤەری رەقی تەباشیریدا هەبێت، ئەوا پێیدەگوترێت(Diatomite) یان تەدیبۆلی. نیشتەنی زۆری لە قوولاییە جیاجیاکانی جیهاندا هەیە. ئەستوورترین نیشتەنی ئەم مادانە دەگاتە زیاتر لە ٣٠٠ مەتر(زیاتر لە ١٠٠ پێ) لە قوولایی کەنداوی کالیفۆرنیا. گژ و گیاکانی کەنداو لە لقەکانیەوە دروست دەبێت، کە نووکیان هەیە و لە گەلا دەچن، لەگەل توورەکەی زۆر بچووک و پر لە هەوا، کە وایان لێدەکات سەر ئاو بکەون. جۆرێکی بەربلاو و ناسراوی هەیە، کە گیای کەنداوە یان گیای(sargassum) جۆرێکە لە قەوزە قاوەییەکان. ئەم گیایانە بەدەم شەپۆلی کەنداوەوە هەلدەخلیسکێن بەرەو باکووری کەنداوی مەکسیک و لەدەریای(sargasso)دا دەگیرسێنەوە، کە ناوچەیەکی گەورەیە لە زەریای ئەتلەسی لەنێوان دورگەکانی رۆژاوا و ئازور.

پۆلێنی زانستی: گیای کەنداو دەگەرێتەوە بۆ خێزانی (Fucaceae) بەشی قەوزە قاوەییەکان کە ئەویش (phaeophyta) گیاکانی (sargassum) وەک (sargassumnatans) پۆلێن دەکرێن.

**پلانکتۆن:**

زاراوەیەکی سەراپاگیرە بۆ بوونەوەرە دەرياييەکان یان بوونەوەرە جۆراوجۆرەکانی رووبار، کە سەرئاو دەکەون یان نزیکن لە رووی ئاوەوە. بەشێوەیەکی سەرەکی جوولەی پلانکتۆن، بەندە لەسەر هەلکشان و داکشان و شەپۆلەکانی ئاو و با، بەو پێیەی زۆر بچووکە و ناتوانێت دژی شەپۆلە ئاوییەکان مەلە بکات. ئەو جۆرەی کە کرداری رۆشنەپێکهاتن بەکاردێنێت، بە پلانکتۆنی رۆشنایی ناو دەبرێت. پلانکتۆنە رۆشناييەکان لە چەند کۆمەلەیەکی گرنگ پێکدێن، لەوانە دایاتۆم و قەوزەی ئالتوونی و قەوزەی سەوز و قەوزەی سەوزی شینباو. بەلام بەشەکەی دیکەی پلانکتۆن، پلانکتۆنی ئاژەلین، کە پرۆتۆزۆکانن لەگەل توێکلدارە بچووکەکان و ماسی جەلاتینی(ولولە) و کرمەکان و نەرمۆلەکان و هێلکەکان و لارڤاکان(کرمۆکە)ی زۆر جۆری ئاژەلەکان، کە لە دەریا و ئاوی سازگاردا دەژین. لە کۆمەلە گرنگەکانی پلانکتۆنی ئاژەلی(zooplankton) و (protozoa)ین. چری پلانکتۆنەکان بەپێی بوونی مادەی خۆراکی و ئارامی ئاو دەگۆرێت.

یەک لیتر ئاوی دەریا زیاد لە ٥٠٠ ملیۆن بوونەوەری پلانکتۆنی تێدایە. پلانکتۆنە دەرياييەكان دەشێت لە ناوچەیەکی ئاویدا هەبن و رەنگەکەی بگۆڕێت، ئەم زیادبوونە کتوپڕییە پێیدەڵێن هەڵکشان. هەڵکشانی سوور لەلایەن پلای داینۆ فلاجلیت-ەوە دروست دەبێت و جۆرەهای هەیە. هەندێکجار ئەم هەڵکشانە مەترسی هەیە، بەهۆی ئەوەی ژاراییبوون بۆ مرۆڤ و ماسی دەنێتەوە. لە کەناری رۆژئاوای فلۆریدا و ئاوە کەنارییەکانی ئینگلتەرا و باشووری کالیفۆرنیا و تەکساس و پیرۆ و رۆژهەڵاتی ئوستralیا و چیللی و ژاپۆن، هەڵکشانی سوور روویداوە. لە ساڵی ١٩٤٦ ئەم هەڵکشانە بۆتە هۆی کوشتنی ماسی و کیسەڵ و گوێچکەماسی و ئاژەڵە ئاوییەکانی دیکە لە کەنداوی مەکسیک لە نزیک فۆرت مایەر لە فلۆریدا. لە ساتەوەختی مردنی قەوزە سەوزە شینباوەکان، هەندێکجار ئاو رەنگی سوور دەبێت و لەمەشەوە ناوی دەریای سوور هاتووە.

نزیکەی ٩٠%ی کرداری رۆشنەپێکهاتن و تێپەڕینی ئۆکسجینی ئازاد لە زەریاکاندا روودەدات، پلانکتۆنە رۆشناییەکانی دەریا، بریتین لە بازنەی پەیوەندی یەکەم لە زنجیرە خۆراکی دەریایی. بەڵام پلانکتۆنە ئاژەڵییەکان لەسەر پلانکتۆنی رۆشنایی دەژین و ئاژەڵە دەرياييەكانيش لەسەریان دەژین وەک ماسی، تەنانەت ئەم خۆراکپێدانە، شیردەرە گەورەکانیش دەگرێتەوە وەک نەهەنگی شین. بەهۆی ئەوەی پلانکتۆن بڕێکی بەرز لە پرۆتینی تێدایە، وەک سەرچاوەیەکی خۆراکی بۆ مرۆڤ هەژمار دەکرێت.

٤-٤-٢:

**قەوزە سوورەکان:**

قەوزە سوورەکان نزیکەی ٥٠٠ رەگەز و ٦٠٠٠ جۆرە. لە ئاوی کەنارەکان و ناوئاوی دوور لە کەنارەکانیش، کە قووڵاییان دەگاتە ٢٦٠ مەتر دەژین. قەوزەی سوور لەگەڵ قووڵایی جۆراوجۆردا خۆی دەگونجێنێت، بەهۆی ئەوەی چەندین رێژەی جیاواز لە بۆیەکانی تێدایە. بۆیە سوورەکان ئەندامی لقی(Rhodophyta) کە کۆمەڵەیەکی گەورەی قەوزەی ئاوین، قەوزەی سوور بۆیەکانی فایکۆبیلین-ی رەنگ سوور و فایکۆ ئەرترنی و فایکۆ سیاسنین لەخۆدەگرێت، کە دەکەونە سەر رەنگی کلۆرۆفیل. زۆرینەی جۆرەکانی قەوزە سوورەکان، لەنزیک ناوچە کەنارییەکانی هێڵی یەکسانی و نیمچە یەکسانی، لەژێر تەنکەئاوی هەڵکشان و داکشاندا گەشە دەکەن. هەندێکیشیان لە ئاوی سازگاردا نەشونما دەکەن.

زۆرینەی قەوزە سوورەکان لە بچووکەوە دەست پێدەکەن بۆ قەبارە مامناوەندی فرەخانە، لەهەندێک جۆریدا پێکهاتەی جەستەیان ئاڵۆزە و لە(Kelp) دەچن. بەشەکانی زاوزێی، خانەی پێشکەوتوون و تایبەتمەندن. قەوزە سوورەکان لە شێوەدا جیاوازن، جارێک لە بەرد دەچن یان لە شیلان، رەنگە لە توێکڵدارەکانیش بچن یان لە پێست یان لە شێوەی پەڕدا بن، چەندین جۆری شیلانی کلس لەگەڵ گەشەیاندا کۆدەبنەوە و وەک رووپۆشێکی سوور لەسەر بەردەکان دەردەکەون یان شێوەیەک وەردەگرن وەک باوەشێن و لە شیلانی راستەقینە دەچن و بەشداریش دەکەن لە نیشاندانی کلس لە کەڤرە شیلانیەکان. بە بەردبووی قەوزە سوورەکان لە کەڤرەکاندا دۆزراوەتەوە، کە تەمەنیان دەگەڕێتەوە بۆ نیو ملیۆن ساڵ.

قەوزە سوورەکان بەوە ناسراون کە لەنێو قەوزەکاندا بەتەنیان، چونکە لە خولی ژیانیاندا خانەی قامچی بوونی نییە. هەندێک جۆریان بەشێوەی کەرتبوونی ناتوخمی زۆر دەبن یان بە پێکهێنانی سپۆر، بەڵام زۆرینەیان سوورێکی ژیانی ئاڵۆزیان هەیە، بەجۆرێک لە نەوەکانیدا گۆڕانکاری روودەدات. رووەکە توخمدارەکان(گەمیتۆفایتەکان) یان ئەندامی زاوزێی نێرینە(spermatangia) بەرهەم دێنن یان(antheridia) یان ئەندامی زاوزێی مێینە(carpogonia). شەپۆلەکانی ئاو خانەکانی توخمی نێرینە هەڵدەگرن بەرەو لوتکەی درێژبۆوەی کاربۆکۆنیم(ترایکوجین) کە تێیدا پیتاندن دەبێت. بەڵام زایگۆتە بەرهەمهاتووەکە، راستەوخۆ دابەش دەبێت، هەرچەندە زۆرینەی کات ژمارەیەکی زۆر دەزوولە دەدات. ئەم سپۆرانە دەگۆڕێن بۆ گەشەی ناتوخمی، هاوشێوەی رووەکەکان یان سپۆرۆفایت. سپۆرەکان دوای ئەوە پێشدەکەون و دەبنە گەمیتۆفایتەکان.

قەوزەی سوور لەرووی ئابوورییەوە بایەخی خۆی هەیە، لەکێڵان و ناوەندەکانی کشتوکاڵ بۆ بەکتریا و کەڕووەکان بەکاردێت، هەروەها لە پیشەسازی دەرمانسازی و مادەی خۆراکی لە(Gelidium) و جۆرەکانی(Garcilaria). کاراجینین کە لە قەوزەی ئەیرلەندیدا هەیە، وەک جێگرەوەی جەلاتین دەستمان دەکەوێت، هەروەها لە ژاپۆن و فیلیپین، پۆرفیرا وەک خۆراک بەکاردەهێنرێت.

رەنگی سووری ئەم قەوزەیە بۆ بۆیە سوورەکەی دەگەڕێتەوە، فایکوارترین کە زۆر شیاو بۆ هەڵمژینی رووناکی شین، کە توانای هەیە بۆ قووڵاییەکی زیاتری ئاو بڕوات لەچاو رەنگەکانیتری رووناکی. رەنگە رەنگی قەوزە سوورەکان کە لە قووڵایی ئاوەکاندان، تۆختر

و رەش دەربکەون، بەهۆی ئەوەی ناوەرۆکیان بۆیەی فایکوارترنی بە خەستییەکی زیاتر تێدایە و ناتوانێت ڕێگری لە رەنگی سەوزی کلۆرۆفیل بکات. زۆرینەی قەوزە سەوزە فرەخانەکان، لەشێوەی جیاجیادا دەردەکەون، لەوانە دەزوولەیی و هەیانە لە گژوگیا دەچین یان لە قەوزەی دەریایی. قەوزە سوورەکان بەوە جیادەکرێنەوە لە رووەکە خانە راستەقینەکان، کە قامچییان نییە.

لە زۆربووندا قەوزەی سوور، رێگەی جیاواز بەکاردێنێت وەک تەلزمیبوون و پێکهێنانی سپۆرەکان. شێوازی ناسروشتی لە جۆرە جیاوازەکانی وەک رەگەزی بۆلیسیفۆنیا، کە گۆرانکاری سێ نەوەی دەگرێتەوە.پێکهاتەکانی سپۆری دەبلۆیدی، کۆمەڵە سپۆرێکن کە گۆپکە دەکات بۆ سپۆری دەبلۆیدی تەواو جیاواز لەوی یەکەم، کە لێیەوە دروستبووە. کەرتبوونی نیوەیی لە پێکهاتەی سپۆرەکانی دووەمەوە روودەدات و بەوەش کۆمەڵەیەکی نیوەسپۆر پێک دێنن، کە ئەویش گۆپکە دەکا بۆ پێکهاتەکانی گەمیت، لەهەندێک جۆردا پێکهاتەکانی گەمیت بەشێوەیەکی سەرەکی لە پێکهاتەکانی سپۆرە لاوەکییەکان دەچن.

زۆرینەی قەوزە سوورەکان لەژینگەیەکی دەریایی دەژین، گەرچی هەندێکیان لە ئاوی پاکژدا دەژین یان لە خاکی شێداردا. زۆر جۆری قەوزی دەریایی، لە قەوزە سوورەکان لەسەر کەنارەکان گەشە دەکەن و بەتوندی دەنووسێن بە بنی دەریاکانەوە، بەوەش چنگیان بەکاردەهێنن، کە لە رەگ دەچێت. لەهەندێک جۆریاندا کە بە قەوزەی شیلانی ناودەبرێن، دیواری خانەکانیان، رەق دەبێت بەهۆی ئەوەی کاربۆناتی کالیسیۆم لە پێکهاتەی دیوارە خانەکەدا هەیە. قەوزەی شیلانی بە ئەندامێکی گرنگی لقە شیلانیەکان دادەنرێت، بەو پێیەی کۆمەڵە مادەیەکی نوێن و بوونەوەرەکانی دیکە بەتوندی بەیەکەوە دەبەستێت وەک چیمەنتۆ. دەزوولەکان بەهۆی بۆڕیی پێکەوەبەستراوە درێژ دەبنەوە و بەهۆیانەوە مادەی بۆماوەیی لەنێوان خانەکاندا دەگوازرێتەوە و ئاڵوگۆڕ دەکرێت. زۆرینەی قەوزە فرەخانەکان بە کرداری توخمەزۆربوونێکی زۆر ئاڵۆز هەڵدەستن و ئەویش بریتییە لە یەکگرتن یان پێوەستبوونی خانەکانی زاوزێی تایبەت کە پێیان دەڵێن گەمیتەکان بۆ ئەوەی یەک خانە پێک بهێنن کە پێیدەگوترێت زایگۆت.

قەوزەکان بەزۆری هەردوو شێوازە توخمەزۆربوون و ناتوخمەزۆربوون بەکاردێنن. دەکرێت ئەم شێوازە بە روونی لە خولی ژیانی قەوزەی کلامیدۆمۆناس-دا ببینرێت. قەوزەی پێگەیشتوو یەک نیوەخانەیە، واتە یەک سێت لە کرۆمۆسۆمەکان لەخۆدەگرێت. لە

دۆخی ناتوخمەزۆربووندا، خانە بەشێوەی پلێتەیی دابەش دەبێت، کە ئەمجۆرە کەرتبوونە نەوەیەکی هاوشێوە دێنێتە بەرهەم. چوار خانە لە خانەی دایک بەرهەم دێت، کە پێیان دەگوترێت سپۆرەکان، سپۆرەکان گەشە دەکەن و دەبنە نیوەخانەی پێگەیشتووی هاوشێوە لەرووی توخمەوە لەگەڵ خانەی دایکدا. لە بارودۆخێکی دیاریکراوی سروشتیدا، وەک کەمی خۆراک یان شێ، نیوەخانە لەدایکبووەکان رەنگە بە توخمەرێگا زۆر ببن. لەبری دروستکردنی سپۆر، نیوەخانە لەدایکبووەکان، گەمیتەکان پێکدێنن، کە هەردوو مادە جیاوازەکەی زاوزێ لەخۆدەگرێت.

لەرووی پێکهاتەوە هەردوو توخمەکە لەیەک دەچن، کە پێیاندەگوترێت توخمی پۆزەتیڤ و توخمی نێگەتیڤ. بەپێچەوانەی توخمی یەکگرتنەوەی، هەردووکیان بە کردارێک یەکدەگرن کەپێیدەگوترێت ئیزۆگامی، بۆ ئەوەی زایگۆتی دوو هێندە پێک بهێنن، کە دوو پێکهاتە لە کرۆمۆسۆمەکان لەخۆدەگرێت و لەدوای ماوەیەک خامۆشی، زایگۆتەکە دەبەش دەبێت بۆ دوو نیوە، کە ئەمە جۆرێکە لە کەرتبوون، ئاستی بۆماوەیی خانە دەکاتە نیو. ئەمجۆرەی کەرتبوونی خانە، چوار نیوەخانەی بۆماوەیی لێدێتە بەرهەم، کە پاش ئەوە گەشە دەکات بۆ خانەی تەواو و پێگەیشتوو. هەندێک قەوزەی سەوزی فرەخانەی وەک ئەلڤا(ulva) بە رێگەیەکی تایبەتی زۆر دەبێت کە پێیدەڵێن بەدوای یەکداهاتنی نەوەکان، لەوێدا دوو نەوە وەردەگیرێت، یەکێکیان بەتوخمەزۆربوون و ئەوی دیکەیان بە ناتوخمەزۆربوون، زۆر دەبن بۆ ئەوەی سووڕی ژیانیان تەواو بکەن. هەردوو شێوە پێگەیشتووەکەی قەوزەکان، یەک بەدوای یەکدا لەنێوان خانەیەکی دوو هێندەیی و خانەیەکی نیوەکراو و هاوشێوەی یەکتر دەبن. شێوە نیوەکراوەکە پێیدەگوترێت گەمیتۆفایت، کە تێیدا کەرتبوونی پلێتەیی روودەدات و بەوەش گەمیتی نیوەیی پێکدێنێت. ئەم گەمیتانە یەکدەگرن و زایگۆنە دوو هێندەکان پێکدێنن، کە گەشە دەکەن بۆ شێوەی دووهێندەیی و پێیان دەگوترێت سپۆرۆفایت. سپۆرۆفایت تووشی دووکەرتبوونی نیوەیی دێت، بۆ ئەوەی نیوەسپۆر بێنێتەئاراوە و ئەویش بەرۆڵی خۆی گەمیتۆفایتەکان دروست دەکات.

٤-٤-٣

**قەوزە قاوەییە زێڕینەکان یان ئاڵتوونیەکان و قەوزەکان و رایانۆم:**

(phylr hetero hoelophyt) گەورە و ئاڵۆزن و بریتییە لە بوونەوەری قەبارە جیاواز، کە بەشەکانیان لە میلیمەترەوە دەست پێدەکات و درێژ دەبێتەوە بۆ زیاتر لە ١٠٠ مەتر(بڕوانە وێنەی ٤-٣).



**وێنەی ٤-٣: دایاتۆمەکان: قەوزەی تاکخانەن، دیواری خانەکەی لە سلیکا یان شووشە دروستبووە، لە پێکهاتە گرنگەکانی فایتۆپلانکتۆنەکانە، کە قەبارەی زۆر بچووکی هەیە و سەرناو دەکەون و توانای رۆشنەپێکهاتنیان هەیە، لەبەرئەوە بناغەی زنجیرەکانی خۆراکی ئاوی پێکدێنن.**

هیترۆکۆنتۆ فایتا بۆیە لاوەکییە کارۆتینیەکان لەخۆدەگرێت، کە رێ لە دەرکەوتنی رەنگی سەوزی بۆیەی کلۆرۆفیل دەگرێت و رەنگێکی ئاڵتوونی یان قاوەییەکی زێڕینی دەداتێ. خانەی قامچی لەم لقەدا دوو جۆری هەیە، یەکێکیان نەرمە و ئەوی دیکەیان دوو ریز گەندەمووی زبری هەیە، کە لە هەردوو سەری قامچیەکانەوە درێژ دەبنەوە، ئەم لقەی قەوزەکان، پەڵەچاویان هەیە، کە دەکرێت هەست بە رووناکی بکات. قەوزەی قاوەیی زێڕین پێشیاندەگوترێت قەوزەی قاوەیی بچووککراوە، کە ٢٠٠ جۆر و ١٠٠٠ پەلی هەیە، رەنگیان دەگەڕێتەوە بۆ بۆیەی کارۆتینی فیزکۆزاتنی. ئەم قەوزانە بە زۆری تاکخانەن یان لە مۆڵگەدا دەبن، کە بەشێوەی پێکهاتەیەک سەر ئاو دەکەون لە دەریاچەکان و زەریاکان، وەک فایتۆپلانکتۆز، لە جۆگەلە تەنکەکاندا و ئەوانەی لە هاویندا وشک دەبن، یان بە

تەواوەتی لە زستاندا دەیبەستێت، قەوزەی قاوەیی زێڕین لە ڕێگەی پێکهێنانی توورەکە پارێزەرەکانیشەوە دەژین، کە بەهۆیانەوە دەتوانن بەرگەی دۆخە دژوارەکان بگرن. لەکاتی گەڕانەوەی بارودۆخی سروشتی، قەوزەکان لەنێو ئەم توورەکانەوە دێنە دەرەوە. بۆ زۆرینەی قەوزەکانی دیکە، قەوزەی تاکخانە بە پارچەبوون زۆر دەبن یان بە پێکهێنانی سپۆرەکان. دایتۆمەکان بەوە ناسراون کە دیواری خانەکانیان لە شووشە دەچێت، و مادەی سلیکا لەخۆدەگرێت. دیواری خانە شێوەی گۆشەدارێکی رازاوەی هەیە، دایتۆن لە دوو نیوەی بەیەکداچوو پێکدێت وەک سندوق یان دەفرێکی لیتری و پەردەکەی کەمێک گەورەترە و لەسەر بنکەکەی جێگیربووە.

لە ناتوخمەرێگەی دابەشبوونی خانەدا، هەردوو دیوارە شووشەییەکە جیادەبنەوە و وەک دوو بنکەی نوێ کار دەکەن. دایتۆمی تازە گەشەکردوو لە پەردەکەی، هەمان قەبارەی دایتۆمی دایکی هەیە، لەکاتێکدا رزگاربووەکە لە بنکە بچووکترەکە، کەمێک لە دایک بچووکترە و توخمەزۆربوون ڕوودەدات، کاتێک قەبارەی توخمەکە دەگاتە قەبارەی برینێک، دایتۆمە بچووکەکان، گەمیتەکان پێکدێنن کە دیوارە شووشەییەکەی لادەبەن. لەکاتی پیتاندن زایگۆت هەڵدەستێت بە هەڵمژینی ئاو بۆ ئەوەی پێبگات و دواتر پەردەیەکی نوێی سلیکا دەردەدات بەهەمان قەبارەی ڕاستەقینەی خۆی. پەلێکی گەورەی هەیە کە ٢٥٠ لق و ٨٠٠ جۆرن، دەکرێت دایتۆم بەسەر ئاوی روونەوە ببینرێت، لە ئاوی دەریادا بەهەمانشێوە، لە بنی دەریاشدا گەشە دەکات و پێوەی دەنووسێت، یان لەسەر خۆڵ گەشە دەکات، تاکخانەیە یان بەشێوەی زنجیرە، چەندین مۆڵگە بۆ خانە بازنەییەکان پێکدێنێت.

لەکاتی مردنی بوونەوەرێکدا، دیواری خانە کە سلیکای تێدایە، بەبێ گۆڕان دەمێنێتەوە. بە تێپەڕینی کات، ئەم قەڵغانانە لەسەر یەک کەڵەکە دەبن بۆ ئەوەی چەند چینێک لە بەردی نەرم لە هەندێک پێکهاتەی جیۆلۆجی دروست بکات. ئەم زەوییە پاش هەڵکەندنی لە پیشەسازی فیلتەرەکان و مەوادە ڕامالەرەکانی وەک مادە پاکژکەرەوەکان یان بریقەدارکردن و بۆ زاڵبوون بەسەر مێرووەکاندا(دیواری خانەی سلیکا، دەتوانێت هەناوی مێرووەکان بدڕێت). قەوزە قاوەییەکان زیاتر لە ٢٦٠ پەل و ١٥٠٠ جۆر لەخۆدەگرێت. فرەخانەن و لە دەزوولەی ورد پێکدێت تا دەگاتە قەوزە گەورە و ئاڵۆزەکان وەک گیای دەریایی، کە پلێتی هەیە لە گەڵا و قەدەکان دەچن، دەگاتە ١٠٠ مەتر. زۆرینەی قەوزە قاوەییەکان لە ئاوی دەریای نزیک کەنارەکان دەژین، کە نووساون بەو بەردانەوە بە

درێژایی کەنارەکە هەیە یان لەژێر رووی زەریان. جۆری سارجسم بارستەی زەبەللاح و سەرئاوکەوتوو لە ناوەراستی دەریای سارکاسۆ پێکدێنێت.
رەنگی قاوەیی یان زەیتوونی ئەمجۆرە قەوزانە، دەگەڕێتەوە بۆ بۆیەی فیوکۆزانتین، سووری ژیانی قەوزە قاوەییەکان دەگۆڕێت، بەڵام بەشێوەیەکی فراوان لەنێو رەگەزەکاندا جیاوازی هەیە.

**قەوزە قاوەییەکان:**

نزیکەی ١٥٠٠ جۆری هەیە، تا رادەیەک هەموویان دەریایین، رەنگیان قاوەییە و پێیاندەگوترێت گیای دەریایی، لقێکی قەوزە قاوەییەکان لە شانشینی پرۆتیستا پێکدێنن. بەشێوەیەکی سەرەکی لە ئاوی هەڵکشان و داکشانی دەریا مامناوەندەکاندا هەن، تەنانەت لە بەستەڵەکەکانیش هەن، بەڵام هەندێکیان لە ئاوی زەریا قووڵەکاندا هەن. قەوزەی قاوەیی گەورەترین جۆری قەوزەکانن، بەناوبانگترین جۆریان کیلپی زەبەللاحە لەگەڵ گیاکانی سارگاسەمی سەرئاو کەوتوو. رەنگە قاوەییەکەیان بۆ ئەوە دەگەڕێتەوە کە بۆیەی فیوکۆزانتین و بۆیەکانی دیکە وەک زانتۆفیل، ئەم بۆیانە پێکەوە رێ لە رەنگی سەوزی کلۆرۆفیل دەگرن لە خانەکانی قەوزە دەربکەون. قەوزە قاوەییەکان فرەخانەن و لەهەندێک جۆریدا چەند بەشێکی تایبەتی هەیە، کە رووکەشانە لە رەگ و قەد و گەڵای رووەکە راستەقینەکان دەچن.
بەڵام ئەم بەشانە بەتەواوەتی لە پێکهاتەی ناوەوەیاندا جیاوازن. دیواری خانەی قەوزەکان لە سلیلۆز پێکهاتووە، وەک ئەوەی لە قەوزە سوورەکاندا هەیە. دیواری خانە بە ئاوێتەیەکی جەلاتینی پەکتینی داپۆشراوە، کە پێیدەڵێن ئەلجین. گۆڕانکاری لە رەگەزی رووەکەکاندا روودەدات، دەبلۆید پێشدەکەوێت(دوو سێت لە جینەکان لە یەک خانە) و دەبێتە مایکرۆیی و کورت دەبێتەوە، بەڵام قۆناغی هابلۆید(یەک سێت لە جینەکان) ئاشکرا و تا رادەیەک تەمەن درێژ دەبن. قەوزە قاوەییەکان وەک کیلپ بەکاردەهێنرێت وەک بەشیرکراوێک و یەکێکە لە پێکهاتەکانی ئایس کرێم و وەک پەیین و مەوادی خۆراکی پڕ لە ڤیتامین و یۆد بەکاردەهێنرێت.
پۆلێنی زانستی: قەوزە قاوەییەکان لقی(phaeophyta) لە شانشینی پرۆتیستا پێکدێنێت. کیلپ لە پلەی(Laminmarialfs) پۆلێن دەکرێت. گیاکانی سارگەسم لە رەگەزی سارگەسەم پۆلێن دەکرێت.

**دایاتۆمەکان:**

ئەندامێکە لە گەورەترین کۆمەڵی قەوزەکان لە لقی قەوزە ئاڵتوونیەکان. دایتۆمەکان تاکخانەن بەڵام هاوشێوەی لقی درەخت یان مۆڵگەی لق و پۆپدارن. دیواری خانەکەیان لە دوو نیوەی لەیەکچوو پێکدێت، کە یەکێکیان بەسەر ئەویتردا چەسپ دەبێت هەروەک سندوق و سەرە قەپاغەکەی. دیوارەکە هەندێک سلیلۆز لەخۆدەگرێت، بەڵام بەشێوەیەکی سەرەکی لە سلیکا پێکدێت کە رەقێتی پێدەبەخشێت و شێوەیەکی داتاشراوی پێدەدات، کە دەکرێت بەو شێوەیە بناسرێتەوە. سایتۆپلازم بۆیەی سەوزی کلۆرۆفیلی تێدایە. بەڵام بوونی بۆیەکانی دیکەی وەک زانتۆفیلی زەرد، کە رەنگێکی قاوەیی زێڕینی پێدەبەخشێت. بۆ زۆربوون، زۆرینەی جار بەشێوازی دابەشبوونی خانە دەبێت، بەرگی خانە جودا دەبێتەوە و هەر نیوەیەک بەرگێکی کەمێک زەرد دەردەدات، کە لەسەر کۆنەکە جووت دەبێت. دابەشبوونی یەک بەدوای یەک و دووبارەبۆوە دەبێتە هۆی ئەوەی لە خانەکانی قەبارە بچووکترەوە بگەنە بچووکترین قەبارەیەک کە بشێت خانە پێی بگات. لە ماوەیەک بۆ ماوەیەکیتر، توخمە زۆربوون لە رێگەی پێتاندنی گەمیتەکانی هابلۆیدیەوە دەبێت، کە کۆمەڵە خانەیەک دێنێتەبوون هەمان قەبارەی خانەکانی دایکی راستەقینەی بوونەوەرەکەی هەیە. زیاد لە ٨٠٠٠ جۆری هەیە، کە زۆرجار لە گۆمی پاکدان یان لەسەر رووی زەریاکانن، کە بەشێکی سەرەکی پلانکتۆنەکان پێکدێنن، کە ژیانی دەریایی پشتی پێدەبەستێت. ئەو هەڵکۆڵراوەی لە بەرگی دایتۆمەکان دەمێنێتەوە پێیدەگوترێت(diatomaceous earth).

پۆلێنی زانستی: پشت بە سیستەمی پۆلێنکردنی بەکارهێنراو دەبەستێت. دایتۆمەکان پەلی(Bacillariophyceae) لە لقی(chrysophyta) یان لقێکی سەربەخۆیە و پێیدەگوترێت(Bacillariophyta).

**گیای دەریا(کیلپ):**

ناوی ئاسایی قەوزە قاوەییە گەڵاییە گەورەکانە و پێیدەگوترێت گیای دەریا، کە لەسەر کەنارە ساردەکان گەشە دەکات. رەگەزی سەرەکی کیلپ، کیلپی راستەقینەیە کە لە زۆرینەی دەریا ساردەکاندا هەیە. کیلپی زەبەلاح و کیلپی توورەکەیی تەنیا لە پاسفیکی باکووردا هەن. درێژی کیلپی زەبەلاح دەگاتە ٦٥ مەتر(٢١٣ پێ). کیلپ چنگی هەیە هاوشێوەی رەگەکانە، لەسەر بەردەکانی جێگیر دەکات، لاقی درێژ یان قەدۆکە و پلێتی

هاوشێوەی گەڵای درێژی رووەکەکان، خۆراک بەرێگەی رۆشنەپێکهاتن دروست دەکات. کێلپ وەک سەرخەسیەکان زۆر دەبن، بە یەک بەدوای یەک یاخود گۆڕینی رەگەزەکان. بە سەرچاوەی یۆد و سۆدا دادەنرێت و لە ئێستادا لە پیشەسازی ئەلجیناتدا بەکاردەهێنرێت، کە مادەیەکە لە پیشەسازی تایەدا بەکاردێت و رێگریشە لەوەی ئایس کریم ببێتە کریستاڵ. کێلپ دەوڵەمەندە بە ڤیتامینەکان و کانزاکان، مادەیەکی خۆراکی سەرەکییە و لە خواردەمەنیە جۆراوجۆرەکاندا بەکاردەهێنرێت بەتایبەتی لە ژاپۆن.

پۆلێنی زانستی: کێلپ دەگەڕێتەوە بۆ پلەی(Laminmaiales) و کێلپی راستەقینە سەر بە خێزانی(Laminmaiaceae) و لە توخمی(Laminaria) پۆلێن دەکرێت. کێلپی زەبەلاح لە توخمی(Macrogstis) پۆلێن دەکرێت و کێلپی توورەکەیی لە توخمی(Nereocystis) پۆلێن دەکرێت کە دەگەڕێتەوە بۆ خێزانی(Lessoniaceae).

**گژوگیای دەریایی:**

کاردانەوەی دەستە جۆراوجۆرەکانی خانەی قەوزەکانە، کە لە ئاوی شیرین و سوێردا دەژین بەتایبەتی لە کەنارەکانی دەریادا. سێ لق یان بەش هەن، کە ئەوانیش قەوزە قاوەییەکانی وەک کێلپ و قەوزە سوورەکان وەک قەوزەی ئێرلەندی و قەوزەی سەوز وەک کاهوی دەریا، هەموویان لە هەڵکشان و داکشانی ئاوە تەنکەکاندا دەژین، بەدرێژایی کەنارە بەردییەکانی دەریای باکوور. گژوگیای دەریایی لە رووەکەکان جیاوازە، بەوەی کە قەدێکی راستەقینەی نییە و گەڵاو رەگ و کۆئەندامی لوولەکی نییە کە لە ئاژەڵە باڵاکاندا هەیە. لەبری ئەوانە خۆی بە تەنە رەقەکانەوە گیردەکات لەرێگەی چنگەکانیەوە و راستەوخۆ مادە خۆراکییەکان لە ئاوەوە هەڵدەمژێت و بەهۆی کرداری رۆشنەپێکهاتن خۆراکی خۆی دروست دەکات. بۆیە سوور و قاوەییەکان لە قەوزەکاندا، رێگری لە دەرکەوتنی بۆیە ئاساییە سەوزەکەی کلۆرۆفیل دەکەن، کە بەکاردەهێنرێت لە کرداری رۆشنەپێکهاتن، دەشێت یارمەتیدەر بێت لە کرداری میتابۆلیزمی پێکهاتەی رووناکی، بەهەڵمژین و گواستنەوەی وزەی رووناکی بۆ کلۆرۆفیل.

گژوگیای دەریایی لە تەنکە ئاوەکاندا هەیە لە هێڵەکانی هەڵکشان و داکشان و تەنانەت بۆ قووڵایی ٥٠ مەتریش دەڕوات و دەتوانێت بەرگەی لێدانی خۆر بگرێت بۆ ماوەی چەند کاتژمێرێک، لە کەنارە شێدارەکاندا، بەردەکان دادەپۆشێت تا ناوچەکانی نێوان هەڵکشان و داکشان. لە ناوچەکانی هێڵی یەکسانی، گژوگیای دەریایی تەنیا لەو ناوچانەدا هەیە، کە

دەکەونە نێوان هەڵکشان و داکشان و تا قوولایی ۲۰۰ مەتر، قەوزەی سوور بەربڵاوە بەتایبەتی لە دەریاچەکان و تخووبە شیلانیەکان. قەوزەی قاوەیی پێکدێت لە گەورەترین گژوگیا دەریاییەکان، کە زۆرجار بە کیڵپ ناسراوە. لە زەریای پاسفیک ئەم جۆرانە درێژییان دەگاتە ٦٥ مەتر و بەشیان هەیە کە لەرووکەشدا لە گەڵا و قەد دەچن، سەرەڕای توورەکەی هەوایی گەورە و چنگی بەهێز، کە بەهۆیەوە خۆی لە دژە ئاراستەی شەپۆلەکان ڕاگیردەکات. بەڵام جۆرەکانی دیکە لە قەوزە قاوەییەکان، قەوزەی بەردین، کە بەربڵاون لەگەڵ گژوگیای کەنداوەکان کە لەشێوەی بارستەی گەورەدا لە ڕێڕەوی کەنداوەکان و دەریای سرکس سەرئاو دەکەون.

لەنێو قەوزە سوورەکاندا، قەوزە ئێرلەندییەکان هەیە کە زۆرجار لەسەر کەنارەکانی ئەتڵەسی باکوور هەن، وەک فەرشێکی چنراو لە ناوچە نیمچە کەنارییەکان. قەوزە سوورەکان لە ئاوی پاکی هێڵی یەکسانیدا هەن، کە بۆیە سوورەکەی توانای ئەوەی داوەتێ کرداری ڕۆشنەپێکهاتن لە ناوچەگەلێک بکات، کە زۆر قووڵترن لەو شوێنانەی قەوزە سەوزە ئاساییەکانیان تێدایە.

گژوگیای دەریایی بە خۆراکێکی گرنگی بازرگانی دادەنرێت بەتایبەتی لە ژاپۆن، بەگشتی لە قەوزە سوورەکان دروێنە دەکرێت و بەزۆری لەسەر پلێتەکانی بامبۆ دەچێنرێن و تێکەڵ بە سەرچاوەی رووبارەکە دەکرێن. لە قەوزە سوورەکانەوە ئاکار دەردەهێنرێت کە وەک خواردەمەنیەکی بەچێژ لە ئاسیا بەکاردەهێنرێت و لە ناوەندەکانی کشتوکاڵی تاقیگەییدا بۆ چاندنی بوونەوەرە مایکرۆبییەکان بەکاردێت. قەوزە سوورەکان خاوەن بەهایەکی خۆراکی نزمن بۆ مرۆڤ، بەهۆی ناوەرۆکە دیاریکراوەکەی لە پرۆتین و ڤیتامین و کانزاکان(بەتایبەتی یۆد). قەوزە قاوەییەکان وەک پەیین و وەک یەکێک لە پێکهێنەرە خۆراکییەکانی گاوگۆتاڵ بەکاردێت. بەڵام ترشی ئەلجنیک کە لە کیڵپ هەیە، بواری بەکارهێنانەکانی فراوانە لە کەرتی پیشەسازیدا. دەکرێت بەشێوەی دەزوولەیی ئاسنین یان مەوادی پلاستیکی نەتواوە لە ئاو دروست بکرێت، کە لە پیشەسازی فیلم و جەلاتین و لاستیک و لینۆلین یان وەک مادەیەکی مڵ لە مەوادی جوانکاری و پۆلیشکردنی ئۆتۆمبیل و بۆیاخەکاندا بەکاربێت. بەڵام بەرهەمە ئۆرگانیەکانی ئەلجینیت وەک مەوادی بنێشتی لە پیشەسازی ئایس کرێم و بۆدنگ و پەنیری لێنراودا بەکاردێت.

پۆلێنی زانستی: قەوزە قاوەییەکان لقی(phaeophyta) پێکدێنن، قەوزە سوورەکان لقی(Rhodophyta) پێکدێنن و قەوزە سەوزەکان لقی(chlorophyta) پێکدێنن، قەوزەکانی پاسفیک قاوەیی و گەورەن، ئەو جۆرانە لە جۆری( Macrocystis & Nereocystis) پۆلێن دەکرێن. گژوگیای بەردەکان توخمی(Fucus) پێکدێنن و گژوگیای کەنداو توخمی(Sargassum) پێکدێنن. قەوزەی ئێرلەندی توخمی(chondrus) بەڵام ئەو جۆرەی لە ژاپۆن دەچێنرێت بۆ خواردەمەنی(porphyrtenera)یە.

**قەوزەی قامچیداری سووراو:**

بوونەوەرێکی ئاوی تاکخانەیە و خاوەن پلەی(Dinoflagellida) و لە پەلی(phytomsdtigophorea) و لقی لاوەکی(Mastigophora) کە دوو قامچی بۆ جووڵە هەیە کە هاوشێوەی یەک نین(سەرنجی وێنەی ٤-٤ بدە) زۆرینەیان پەردەیەکی سلیلۆزیان هەیە، قرەتەبەقە یان قەڵغانێکی دوو بەشی هەیە.



**وێنەی ٤-٤ قەوزەی قامچیداری سووراو: ئەم شێوەیە لە بەراییەکانە، کە بە گرنگترین کۆمەڵەی رووەکە مەلەوانەکان دادەنرێن، بەرپرسە لە بەرهەمهێنانی وزە لە زنجیرەی خۆراکی لە زەریاکاندا. پێکهاتەیەکی هەیە کە بە قامچی دەچێت و پێیدەڵێن(Flagellum) وەک ئەندامێکی جووڵە دەبزوێت. ئەم زیندەوەرە سیفەتی ئاژەڵی و رووەکیش نیشان دەدات. بەخێرایی زۆر دەبن و هەندێکیان گەشە دەکەن و پەرە دەسێنن لە شەپۆلە سوورە ژاراوییەکاندا کە هێلکەشەتیانۆچکەکان ژاواری دەکەن.**

زانراوە کە چەند هەزارێک لە(Dinoflagellates) هەیە و زۆرینەیان نەک هەموویان کلۆرۆفیلیان تێدایە و هەڵدەستن بە کرداری رۆشنەپێکهاتن. لەوانە دایاتۆمەکان کە بە بەرهەمهێنەری سەرەکی وزە لە زنجیرەی خۆراکی زەریاکان دادەنرێن. زۆربەی بوونەوەرە ئاوێتە تاکخانەکان، هەڵگری سیفەتەکانی ئاژەڵ و رووەکانن، لەبەرئەوە لەلایەن زانایانی ئاژەڵناسییەوە بە ئاژەڵی دانراون و لای زانایانی رووەکناسیشەوە. بە رووەک

دانراون. لێرەدا لە شانشینی پرۆتیستا دانراوە. زۆرینەی جار بە بوونەوەری ئاوی دادەنرێن و لە ئاوی تەنکی گەرمدان، هەندێکجاریش بە بڕی گەورە زۆر دەبن کە پێیاندەگوترێت بلۆمی گوڵەکان. هەندێکیان کە سەر بە توخمی(Gymnodinium) و (Gonyaulax) ژەهری دەمارگری بەهێز دەردەدەن، کە بەرپرسە لەو ژاراویبوونەی لەلایەن گوڵەکانەوە ڕوودەدات و ناونراوە هەڵکشانی سوور. هۆکاری ئەم بارە، مردنی ژمارەیەکی گەورەی ماسی لێکەوتەوە لەگەڵ پیسبوونی بەتڵینۆس و خورمای دەریا، کە ئەگەر مرۆڤ بیخوات یان قووتی بدات، دەبێتە هۆی مردنی. ژمارەیەک لەم بوونەوەرانە مادەی زیندە مرواری بەرهەم دێنن.

زۆرێک لەمجۆرانە نەخشی نائاساییان هەیە وەک شاخ و چوکڵە یان باڵ. کەندی تەسکی هەیە دەورەی قەڵغانەکەی داوە و کەندەکەی دیکە ئەستوونییە لەسەر یەکەم. بە قامچیەکانی لەم کەندانە دەدات و بەوەش جووڵەیەکی سووڕانەوەئاسای دەبێت لە ئاودا. زۆرینەی ئەو ١٣٠ پەل و ٢٠٠٠ جۆرەی ئەم لقە پلانکتۆنیە، لە ئاوی سوێردا دەژین هەرچەندە ژمارەیەکیان لە ئاوی پاکیشدا دەژین.

ژمارەیەک لە دانیۆفلاجیلاتەکان کلۆرۆپلاستیان نییە، پشت بە جۆریتری خۆراک دەبەستن. هەندێکیان مشەخۆرن بەڵام زۆرینەیان گۆشتخۆرن و پێکهاتەی نیمچە ڕمی بەکاردێنن، کە پێیاندەگوترێت ترایکوسایت، بۆ ئەوەی بوونەوەری تری پێبگرن. لەکاتێکدا هەندێک جۆری دیکەیان کرداری ڕۆشنەپێکهاتن لەناو شانەی ئاژەڵە بێ بڕبڕەدارەکاندا ئەنجام دەدەن، وەک شیلانییەکان و بەتڵیمۆسی زەبەلاح. ئەم داینۆفلاجیلاتانە ئەو خواردنە لەگەڵ ئاژەڵە خانەخوێیەکەدا بەش دەکەن، کە لە ئەنجامی کرداری ڕۆشنەپێکهاتن دروستی دەکەن، لە بەرامبەریشدا پارێزراو دەبێت و هەندێک خۆراکیشی دەستدەکەوێت. لە بارودۆخی گونجاودا، تەقینەوەیەکی دانیشتوانیی(واتە ژمارە زۆریی) لە داینۆفلاجیلاتەکاندا ڕوودەدات کە پێیدەگوترێت گوڵکردن.

ئەگەر ئەم گوڵکردنە لەو جۆرانەدا بێت کە بۆیەی سووریان تێدایە، ئەوا ڕەنگە خەستییەکەیان بەرز بێت، بۆ ئەوەی ڕەنگی ئاوی دەریا سوور بکەن و بەوەش هەڵکشان و داکشانی ئاوەکە سوور بێت. دەشێت گوڵکردن کاریگەری ڕووخێنەرانەی هەبێت. لەکاتی شەودا کە کرداری ڕۆشنەپێکهاتن دەوەستێت، ژمارەیەکی زۆر لەم بوونەوەرانە، ئۆکسجین لە ئاودا بەگەڕدەخەن، ئەمەش دەبێتە هۆی خنکانی ماسیەکان. ڕەنگە هەندێک لەم

داینۆفلاجیلاتانە بەشێک ژەهر دەردەن، کە ماسییەکان بکوژێت و بەشێکیشی بگاتە مرۆڤ و ببێتە هۆی ژاراویبوونی و ژاراویبوونی گوێچکەماسی کە دەبێتە هۆی شەپرەلێدان(ئیفلیجبوون) و ژاراویکردنی ماسی سکواتیرا. لەمدواییانە داینۆفلاجیلانەکان بوونە هۆکاری نەهۆشی لە ماسی و گوێچکەماسی و مرۆڤ لە سەرچاوەی رووبارێک لە باشووری رۆژهەلاتی ئەمریکا.

**٤-٤-٥ سیانۆبەکتریا:**

(سەرنجی وێنەی ٤-٥ بدە) ئەم بوونەوەرە لە قەوزەکانی دیکە جیاوازە، بەوەی کە ناوکی ناراستەقینەی هەیە، بوونەوەری تاکخانە، بەلام بەکۆمەلێک سیفەتەوە کەوایکردووە زاناکانی زیندەوەرزانی گفتوگۆی لەسەر بکەن، کە ئەم بوونەوەرانە قەوزەی راستەقینەن یان بەکتریان. سیانۆبەکتریا تا رادەیەک لەهەموو شوێنێک هەیە، لە ژینگەی ئاوی و وشکانی و لە پلەی گەرمی جۆراوجۆردا هەن لە هاوینی گەرمدا هەن کە پلەی گەرمی دەگاتە ٦١ پلەی سەدی و لەنێو درزە بەردەکانی بیاباندا هەن، سیانۆبەکتریا لقی سیانۆڤایتا پێکدێنێت کە ئەم لقە ١٥٠ پەل و ٢٠٠٠ جۆرە لە سەرانسەری جیهاندا. وەک بەکتریا ئەندامی نییە، وەک ناوک و مایتۆکۆندریا و کلۆرۆپلاست.



**وێنەی ٤-٥: قەوزەی سەوزی شینباو: لە کۆنەوە پێیگوتراوە قەوزەی سەوزی شینباو، کۆنترین زیندەوەری سەر رووی زەوییە و تاکخانەیە و دەتوانێت کرداری رۆشنەپێکهاتن ئەنجام بدات. بەهۆی شێوە دەزوولەییەکەیانەوە پەیوەندی لەگەڵ یەکتریدا دەبەستن، یان لە مۆلگەی سادەدا ریز دەبن. بەرگەی جۆرەها دۆخی ژینگەیی دەگرێت لە ئاوی سازگار و سوێر بۆ شوێنی بەفراوی و رووبارە بەستەڵەکەکان. دەتوانێت بمێنێتەوە و گەشە بکات، تەنانەت لە پلە گەرمییە زۆر بەرزەکانیشدا.**

سیانۆبەکتریا بەوە لە بەکتریا جیادەکرێتەوە، کە پەردەی ناوەوەی هەیە و پێیدەڵێن تایلۆکوید، کلۆرۆفیل و بەشە پێویستەکانی دیکەی کرداری رۆشنەپێکهاتن لەخۆدەگرێت. سیانۆبەکتریا تەنیا کلۆرۆفیلی(ا)تێدایە، جیاوازە لە رووەکە ئاساییەکان، کە کلۆرۆفیلی(ا)و (ب)ی تێدایە. رەنگی سیانۆبەکتریا لە رەنگی سەوزی شینباوەوە یان ئەرخەوانی دەگۆڕێت، بەپێی رێژەی هەردوو بۆیە لاوەکییەکەی، کە فایکۆسیانتی(شین) و فایکوارتدنی(سوور) هەردووکیان بەر بە رەنگی سەوزی کلۆرۆفیل دەگرن، کە لە تایلۆکویدزدایە.

سیانۆبەکتریا بە ناتوخمە زۆربوون زیاد دەکات، بە شێوازی دووکەرتبوون و پێکهێنانی سپۆرەکان یان تەڵەزمیبوون، خانەی تاک یان مۆڵگەکان یان دەزوولەیی یان بارستەی جیلاتینی پێکدێنێت. سەرباری ئەوەی زۆرینەیان قامچیان نییە و جووڵاو نین، بەڵام جۆری دەزوولەیی کە پێیدەڵێن ئۆسیلانۆریا وەک جووڵەی بورغو دەسووڕێتەوە، جۆری جەلاتینیش لەگەڵ چینی لینجاوێک کە دەورەی داوە.

هەندێک سیانۆبەکتریا بەسوودە و هەندێکیتر زیانبەخشە بۆ مرۆڤ. هەندێکیان وەک پەینی سروشتی لە هەندێک ژینگەدا بەکاردێت و بەتایبەتی کێڵگەکانی چەڵتووک، لەلایەکی دیکەوە هەندێکیان ژەهر دەردەدەن. هەندێک سیانۆبەکتریای لاوازی ژاراوی، خورانی مەلەوانەکان لە دەریاچەکان و زەریاکان دەخاتەوە، لەکاتێکدا هەندێک ژەهری بەهێز فڕێدەدات و کاریگەری دەبێت لەسەر کۆئەندامی جووڵە، کە رەنگە ماسی لە ئاودا بکوژێت یان ئاژەڵ لەناو بەرێت کە لەو ئاوە دەخواتەوە. لە بارەکانی دیکەدا سیانۆبەکتریا دەکرێت ژەهری خەستی هەبێت و وا بکات، خۆراکە دەریاییەکان بۆ مرۆڤ، ژاراوی بکات، تامی ئاو و بۆنەکەی ناشیاو بکات، گەرچی ژەهریشی فڕێ نەدابێتە نێوییەوە.

**٤-٥: بەکارهێنانەکانی قەوزە:**

بەهۆی داهێنانی مرۆڤەوە، قەوزەکان لەزۆر بواردا بەکاردەهێنرێن، قەوزەکان خۆراک بە مرۆڤ و گاوگۆتاڵ دەدات، وەک هۆکاری لینجکردن بۆ ئایس کرێم و شامپۆ بەکاردەهێنرێت، وەک دەرمان دژ بە ژمارەیەک نەخۆشی کار دەکات. زیاد لە ١٥٠ جۆر لە قەوزەکان وەک مەوادی خۆراکی گرنگ دادەنرێن و ساڵانە دوو بلیۆن دۆلار لە گژوگیای دەریایی لەلایەن مرۆڤەوە خەرج دەکرێت بەتایبەتی لە ژاپۆن و چین و کۆریا. قەوزە سوورەکانی بۆرفیریا کە پێیدەگوترێت نوری، لە بەرهەمە خۆراکییە زۆر میللییەکانە، دوای کرداری درونێنە، نوری وشک دەکرێتەوە و دەپەستێورێت وەک تیلماسکی لێدێت و لە سوپ

و شۆربا و سۆس و سوشی و بەهاراتدا تێکەڵ دەکرێت. قەوزەکان وەک مادەی خۆراکی سەرنجی لێدەدرێت، بەهۆی ئەوەی دەوڵەمەندە بە پرۆتین و کانزاکان و توخمە دەگمەنەکان و ڤیتامینەکان، هەروەها کەمی نەخۆشی گەورەبوونی رژێنی دەرەقی لە هەندێک دەوڵەتدا، دەگەڕێتەوە بۆ ئەوەی بڕیکی زۆر لە قەوزانە بەکاردێنن، کە ناوەڕۆکەکەیان دەوڵەمەندە بە یۆد. ناوچەکانی کەناری ئەمریکا باکوور و ئەوروپا، قەوزە دەریاییەکان بەکاردێنن، بۆ خۆراکدان بە ئاژەڵەکانیان وەک خۆراکێکی تەواوکار، هەروەها چەندین رەگەزی سیانۆبەکتریای پرۆتین بەرز بەخێودەکەن وەک سبایدۆلینا کە لە حەوزدا گەورەیان دەکەن و وەک خۆراکێکی تەندروستی و خواردەمەنی زیادە بۆ مانگاکان.

هەروەها قەوزە دەریاییەکان وەک پەیین و چاککەری خاک بەکاردێت، چونکە ناوەڕۆکەکەیان رێژەیەکی بەرزی لە پۆتاسیۆم و توخمە دەگمەنەکان تێدایە، کە ئاستی بەرهەم بەرز دەکاتەوە. هەندێک جۆر لە سیانۆبەکتریا هەڵدەستێت بە گۆڕینی نایترۆجینی هەوا بۆ ئامۆنیا، ئەمەش دەکرێت وەک خۆراک لەلایەن رووەکەوە بەکاربهێنرێت. جوتیارەکان لە ناوچەکانی هێڵی یەکسانی هەڵدەستن بە بەخێوکردنی سیانۆبەکتریا لە مەزراکانی چەڵتوک تا نایترۆجینیان پێبدەن، بەوەش بەرهەمەکەی بەڕێژەی دە هێندە زیاد دەکات.

قەوزە دەریاییەکان بە سەرچاوەیەکی گرنگ دادەنرێن بۆ سێ بەرهەمی کیمیاوی زۆر گرنگ لە خۆراک و دەرمان و شانەکان و پیشەسازی جوانکاری. قەوزە قاوەییەکان ترشی ئەلجینیک دەردەدات، کە بەکاردەهێنرێت بۆ جێگیرکردنی گیرساوەکان و بەشیرکراوەکان. لە خواردنەوەکان و ئایس کریم و بۆیەکاندا هەیە و ئاکار و کاراجینان(جۆرێکە لە قەوزەی دەریایی) لە قەوزە سوورەکان دەردەهێنرێن و لە ئامادەکردنی مادە جەلاتینیە جیاوازەکان بەکاردەهێنرێن و هەروەها لە توێژینەوە زانستییەکانیش. جیلاتینی ئاکار لە نەشونماکردنی بەکتریا و کەڕووەکان و چێنراوە خانەییەکان بەکاردێت. هەروا ئاکار لە پیشەسازی خۆراک بۆ جێگیرکردنی ناواخنی شیرینی و پاراستنی قوتوبەندی گۆشت و ماسی بەکاردێت و کاراجینانیش وەک ئەستوورکەرێک و جێگیرکارێک بۆ بەرهەمەکان بەکاردێت وەک شامپۆکان و خواردنەوەکان.

بۆ چەندین سەدە قەوزەکان بەکارهێنراون بەتایبەتی لە دەوڵەتانی ئاسیا، بەهۆی توانا گەورەکانیانەوە بۆ چارەسەرکردن و پاراستنی مرۆڤ لە نەخۆشییەکانی وەک کۆکە و

بەردی زراو و جومگەئێشە و گەورەبوونی رژێنی دەرەقی و بەرزبوونەوەی گوشاری خوێن و سکچوون. بەمدواییانە سەرنجدراوە لە توێژینەوەکاندا کە لەسەر قەوزەکان ئەنجامدراوە، بریتین لە کۆمەڵە مادەیەکی دژ بە شێرپەنجە بەتایبەتی سیانۆبەکتریا، هەروەها دایتۆمەکان لە پزیشکی دادی بەکاردەهێنرێت، چونکە بوونی لە سیەکاندا بەڵگەی ئەوەیە کە مردووەکە خنکاوە.

قەوزەکان وەک ئاماژەیەک وان بۆ کێشەی ژینگەیی لە سیستمی زیندەئاوییەکان، بەهۆی ئەوەی گەشەیان خێرایە و هەستیارییان بۆ گۆڕاوەکانی ژینگە زیاترە، یەکەمین کە زیاتر کاریگەرییان پێوە دیارە. بۆ نموونە وەستانی گەشەی مۆڵگەکانی دایاتۆم لە فلۆریدا، ئاماژەیەکی وای بەدەستەوە دا، کە گۆڕانکاری فوسفۆری لە ژینگەدا بەرپا بووە. مۆڵگەکانی قەوزە هەڵدەستن بە وەرگرتنی ئۆکسجین لە ئاو و ماسیەکان ئازار دەدەن لەگەڵ رووەکەکاندا، بەوەش ناهێڵن رووناکی بگاتە لای قەوزەکان لە ناوچە قووڵەکاندا، بەواتایەکیتر کرداری رۆشنەپێکهاتن رادەگرن.

# فەسڵی پێنجەم

# کەڕووەکان

## ٥-١. پێشەکی

کەڕووەکان کۆمەڵێک بوونەوەرن، لە رووەک و ئاژەڵ جیاوازن، بەوەی خۆراکیان لەئەنجامی هەڵمژینی خواردەمەنی لە سەرچاوە دەرەکییەکان، دەستدەکەوێت. کنەکردنەکان دەریخستووە، کە کەڕووەکان پێش ٥٥٠ ملیۆن ساڵ بوونی هەبووە یان رەنگە پێش ئەو وادەیەش هەبووبێت و پێشکەوتبێت. لە رۆژگاری ئەمڕۆماندا هەزاران جۆری جیاواز لە کەڕوو هەیە و گەشە دەکەن و خۆراکیان لە مادەکانی دیکەوە هەڵدەمژن، وەک خاک و مەوادی ئۆرگانی شیتەڵبوو یان رووەکی زیندوو لەگەڵ بوونەوەرەکانی دیکە، کەڕووەکان جیاوازن لە بوونەوەرە وردیلە تاکخانە بەچاو نەبینراوەکان یان لە گەورەترین بوونەوەرە فرەخانە زیندووەکان. بۆ نموونە لە ویلایەتی مەشیگن، ئەو بەشەی ئارمیلاریا کە دەکەوێتە ژێر زەوییەوە و جۆرێکە لە کەڕووەکان، بۆ زیاتر لە ١٢ هێکتار درێژدەبێتەوە. کەڕووەکانی دیکە لەنێو بوونەوەرە زیندووەکاندا بە تەمەندرێژ دادەنرێن، هەندێک قەوزە کە شەریکن لەنێوان کەڕووەکان و قەوزەکاندا، تەمەنیان دەگاتە ٤٥٠٠ ساڵ. کەڕووەکان کۆمەڵەیەکی گەورە و فراوان و بەربڵاون لە بوونەوەرەکان، کە هەڵدەستن بە چالاکی پێویست بۆ بەردەوامیدان بە سیستەمی ژیان لە سروشتدا. هەروەها گەورەترین هەڵوەشێنەرەوەیە یان شیتەڵکەرەوەی مادە ئۆرگانیەکانە، کە هەڵدەستێت بە هەڵوەشاندنەوەی رووەک و پاشەرۆی ئاژەڵەکان بۆ پێکهاتەی کیمیاوی. بەو جۆرە کەڕووەکان رۆڵێکی گرنگ دەبینن لە دووبارە بەکارهێنانەوەی کانزاکان و کاربۆن. کەڕووەکان بەهایەی گرنگی بۆ مرۆڤ هەیە، چەندین جۆری دیاریکراوی کەڕووەکان هەیە، لەوانە جۆرە کەڕوویەکانیان، بەهای بەرزیان لە پیشەسازی زیندە دژەتەنەکاندا سەلمێنراوە و هۆرمۆنە بەکارهێنراوەکان لە بواری پزیشکی و ئەنزیمەکان کە لە کردارەکانی پیشەسازییەکی دیاریکراودا بەکاردەهێنرێن. بەڵام هەندێک کەڕوو وەک ئارمیلاریا و ئەلکما، چێژێکی تایبەتی هەیە و لە زۆرێک لە خواردەمەنیەکاندا بەکارهێنراوە. هەموو کەڕووەکان بەسوود نین، هەندێکیان بەرهەمە کشتوکاڵییەکان تەفروتونا دەکەن، بەوەش نەخۆشی بۆ ئاژەڵەکان و مرۆڤ دەخەنەوە و ژەهر لە خۆراکدا دروست دەکەن.

کەڕووەکانی ئارمیلاریا و قارچکە گورگانە و هەوێن و زۆرینەی کەڕووی گەنیو، سەرەڕای ئەو جۆرە کەڕووانەی کە هۆکاری زۆرێک لە نەخۆشین بۆ مرۆڤ و رووەک، وەک ژەنگی رووەک و ، هەندێک لە شارەزایان وای مەزەندە دەکەن کە یەک ملیۆن و نیو جۆری کەڕوو هەیە و ١٠٠٠٠٠ جۆری ناسراوەتەوە. تایبەتمەندییە دانسقەکانی کەڕووەکان، بۆ پۆلێنکردنی ئەم بوونەوەرە گرنگانە لە شانشینی سەربەخۆ، بۆتە هۆی هێنانەئارای شانشینی کەڕووەکان(هەروەها پێشی دەگوترێت میاتا). هەندێک بوونەوەری هاوشێوە کەڕووەکان وەک کەڕوویی کەڕووی ساف و کەڕوویی ئاو(پێشی دەگوترێت ئۆمیسیتیس) کەڕوویی قوڕی لە ئێستادا خراوەتە چوارچێوەی شانشینی کەڕووەکان.

**٥-٢ رێگەی خۆراکپێدانی دانسقە:**

کەڕووەکان کلۆرۆفیلیان نییە، کە بۆیەی سەوزە و وا دەکات رووەکەکان خۆراکی خۆیان دروست بکەن و لەسەر ئەم بنەمایەش، کەڕووەکان ناتوانن خۆراکی تایبەت بەخۆیان دروست بکەن وەک رووەکەکان. بۆ ئەوەی کەڕووەکان خۆراکپێدانیان لەبرەودا بێت، کۆمەڵە ئەنزیمێکی هەرسکەر دەردەدات، کە لە دەرەوەی تەنی خۆیەوە، مادە خۆراکیەکان شیتەڵ دەکات، دواتر کەڕووەکان هەڵدەستن بە هەڵمژینی خۆراکە هەرسکراوەکە لە رێگەی دیوارەکانی خانەوە.

بەو پێیەی کە لە خواردندا، پشت بە سەرچاوەکانی دەرەوە دەبەستێت، کەڕووەکان هەستاون بە پێشخستنی چەند شێوازێکی جیاواز، بۆ ئەوەی دەرفەتی دەستکەوتنی خۆراکی باشتر بکات. هەندێک لە کەڕووەکان بەشێوەی مشەخۆرییەکی دیاریکراو رۆڵ دەبینن و زیان بە رووەک و ئاژەڵەکان دەگەیەنن، کە بەوەش زیانی ملیۆنەها دۆلاری داوە، لەوەی ئاژەڵ و درەختەکان بەشێوەیەکی گشتی وێرانکردووە. بۆ نموونە کەڕووەکانی(Ophiostows ulmi) و هۆکاری نەخۆشی دەرداری هۆڵەندییە، کە هەستاوە بە کوشتنی زیاتر لە نیوەی درەختی دەردار لە باکووری ئەمریکا، کە لە ساڵی ١٩٣٠دا بە رێکەوت هاتە ناوەوە.

ئەو کەڕووەی خۆراکی خۆی لە رێگەی شیتەڵکردنی بوونەوەرە مردووەکان و مادە ئۆرگانیەکاندا وەدەستدەخات، وەک نیشاستە و سلیلۆز، پێیدەگوترێت کەڕووی گەندەخۆر، هەروەها ئەمە هەڵدەستێت بە تێکدانی خۆراک و وێرانکردنی بەرهەمە تەختەییەکان. لە کاتی شۆڕشی ئەمریکا(١٧٧٥-١٧٨٣) سابرۆفایتەکانی هەرسکاری تەختە، لە هێزەکانی دوژمن

زیاتر توانیبووی کەشتییە بەریتانیەکان تێک بشکێنێت. ڕەنگە هەندێک لە سابرۆفایتەکان لە عەمباری سووتەمەنی فڕۆکەکاندا گەشە بکات، بەوەی سووتەمەنی شیتەڵ دەکات و دەبێتە هۆی شێواندنی.

هەندێک لە کەڕووەکان پەیوەندییەکی تایبەتی بەرز لەگەڵ بوونەوەرەکانی دیکە پێکدێنێت. بۆ نموونە ڕەگی زۆرینەی ڕووەکەکان، پەیوەندی بەسوود لەگەڵ کەڕووەکان پێکدێنن و (mycorrhizae) دروست دەکات. ئەمەش دەبێتە هۆی زیادبوونێکی گەورە لە توانای ڕەگەکان، بۆ هەڵمژینی خۆراک، کەڕووەکان هەڵدەستن بە مژینی کانزاکان لە خاک و بە خۆراکی ئۆرگانی دەگۆڕێتەوە کە ڕووەک دروستی دەکات. هەروەها کەڕووەکان پەیوەندی پێکەوەژیانی لەگەڵ ئاژەڵە جۆراوجۆرەکاندا هەیە. بۆ نموونە مێروولەی گەلاخۆر هەڵدەستێت بە بڕینی پارچە گەلا و رایدەکێشێت بۆ لانەی خۆی لەژێر زەویدا، کە هەندێک کەڕووی لەسەر دەژی. ئەم کەڕووانە لە ماڵی مێروولەدا دەژین، مێروولەش تەنیا لەسەر کەڕووەکان دەژین. هەندێک مێروولەی سپی و مێرووی تەختەخۆر هەڵدەستن بە بەکارهێنانی کەڕووەکان بۆ شیتەڵکردنی سلیلۆز لە تەختەدا، بەوەش وا دەکات تەختە ئاسانتر بێت بۆ هەرسکردن لەلایەن مێرووەکەوە. بەڵام مشەخۆرەکانی ڕووەک وەک ژەنگ، پەلاماری خانەی ڕووەکەکان دەدات بەهۆی ئەندامانی تایبەت کە پێیان دەگوترێت(haustaria) و لە ڕێگەیانەوە هەڵدەستێت بە هەڵمژینی خۆراک لە خانەکانەوە.

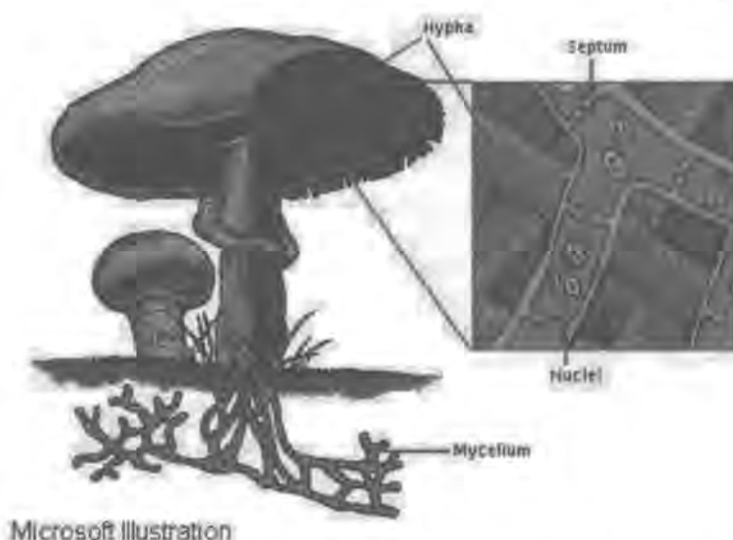
**ئاڵوگۆڕی سوودخوازی(پێکەوەژیان):**

لە زیندەوەرزانیدا ئەم زاراوەیە بریتییە لە پەیوەندی نێوان جۆرە جیاوازەکانی بوونەوەرەکان، کە هەریەکەیان پشت بەوی دیکەیان دەبەستێت و هەندێکجار پێیدەڵێن پێکەوەژیان. سێ جۆر لە ئاڵوگۆڕی سوودخوازی هەیە، بەپشت بەستن لەسەر پەیوەندی تایبەتی نێوان ئەم جۆرە جیاوازانە: بەشداربوون و مشەخۆری و پێکەوەژیان. کاتێک دەگوترێت بەشداربوون، واتە لەنێوان دوو بوونەوەردا سوود ئاڵوگۆڕ بکەن، نموونەیەک بۆ ئەوە بوونی هەندێک جۆرە لە یەک شوێندا وەک قەوزەکان و کەڕووەکان کە لەشنییەکان پێکدێنن. بوونیان پێکەوە، ژیانی لە دۆخێکی ژینگەیی خۆراکی مسۆگەر دەکات، کە پەیوەندە لەسەر ڕووناکی و هەوا و کانزاکان. لە بوونی هەر قەوزە و کەڕوویەکدا بە تەنیا و بەجیا، قەوزەی ریشاڵی ناتوانێت بژیت. نموونەیەکی دیکە پەیوەندی نێوان زۆرینەی(mycorrhizae) و هەندێک لە ڕووەکەکان. (Mycorrhizae) بە کەڕووەکان

دادەنرێن کە لەسەر رەگی رووەکەکان گەشە دەکەن وەک سنەوبەر و گیاسالمە. کەڕووەکان رەگەکان دەسمن و مادە خۆراکییەکانی ناو خاک وەک نایترۆجین بۆ رووەکەکان فەراهەم دەکەن و لە بەرامبەریشدا کاربۆهیدرەیت وەردەگرێت.
بەڵام لە مشەخۆریدا کە هاوکات سوودگۆڕینەوەی دوژمنانەشی پێدەگوترێت، یەکێک لە بوونەوەرەکان سوودی لەوی دیکە وەرناگرێت، بەڵکو رەنگە لەکاتی ئامادەکردنی خۆراکەکەشدا ئازاری پێبگات یان ببێتە داڵدەدەری ئەوی دیکە. مشەخۆرە ڤایرۆسەکان و بەکتریا کە زۆر نەخۆشی دەخەنەوە و هەندێک پرۆتۆزواکانیش(بەرایییەکان) کە بەسەر رووەک و ئاژەڵ و کرمی شریتی و پانەکرمدا دەدەن، کە لە ریخۆڵە و ئەندامەکانی ناوەوەی ئاژەڵەکان دەژین، هەروەها مشەخۆرە دەرەکییەکانیش وەک ئەسپێ و گەنە. رووەکی مشەخۆری دیکە هەیە وەک(mistletoe) کە لە لقە رووەکییەکانی دیکەوە خۆراکی خۆی پەیدا دەکات و هەڵیدەمژێت. بەڵام جۆرەکەیتر پێکەوەژیانە، پەیوەندییەکە لێرەدا پێکهاتنە لەنێوان دوو ئاژەڵی نامشەخۆر، هەریەکەیان بە ژیێنەر ناودەبرێت و کەسیان ئازاری ئەوی دیکەیان نادات و هەریەکەیان لەم پەیوەندییە سوودمەند دەبن. ئاژەڵە ژیێنەرەکان دەتوانن جیاببنەوە، بەڵام ئەوانیتر ناتوانن، لەبەرئەوەی پێکەوە کاردەکەن و بە مشەخۆر دانانرێن، بەهۆی ئەوەی یەکێکیان ئازاری ئەوی دیکەیان نادات. نموونەیەک بۆ ئەوە پۆلیپەکانی نێو ئاوە قووڵەکانی سەر کەنارەکانی نیوفاوەندلاند. خۆیان لەسەر قەڵغانی چەند جۆرێکی دیاریکراوی قرژاڵی قەڵغاندار جێگیر دەکەن و بەهۆی گۆپکەکردنەوە، هەڵدەستێت بە داپۆشینی تەواوی قەڵغانەکە، بەوەش پارێزگارییەکی سەقامگیر دابین دەکات و قرژاڵەکەش واباوە هەڵناستێت بە گۆڕینی قەڵغانەکەی. پۆلیپ سوود لە جووڵەی خۆی لەگەڵ قرژاڵەکەدا وەردەگرێت و بەوەش بڕێکی زیاتر لە خۆراکی دەستکەوێت، کە گەورەترە لەو بڕەی گەر لەسەر تەنێکی وەستاو و جێگیر بێت.
دەکرێت سەرنجی پەیوەندی ئەم پێکەوەژیانە بدەین، بەشێوەیەکی روونتر لە ئاژەڵە دەریاییە بێ بڕبڕەدارەکاندا. هەروەها لە ئاژەڵە زەمینییەکانیشدا دەبینرێت، نموونەیەک بۆ ئەوە، پەیوەندی نێوان مێروولەیە لەگەڵ مێرووەکانی دیکەدا وەک قالۆنچە و ئەسپێی رووەک، پەیوەندی بەکتریای کۆلۆن لەگەڵ مرۆڤ و ئاژەڵەکانی دیکە، بەتایبەتی ئەو ئاژەڵانەی کە لەسەر رووەک دەخۆن، ئەمە جۆرێکیترە لەو پەیوەندییە.

**٥-٣. پێکهاتەی کەڕووەکان:**

جگە لە جۆری تاکخانەی، زۆرینەی کەڕووەکان لە دەزوولەیی مولوولەیی پێکهاتوون کە پێیان دەگوترێت هایفا(hyphae). هەموو دەزوولەیەک دەورە دراوە بە دیوارێکی تا رادەیەک بەهێز، کە زۆرجار پێکهاتووە لە(chitiu)، ئەمەش هەمان ئەو مادەیەیە کە پەیکەری دەرەوەی مێرووەکان پێکدێنێت، هایفا کە بەهۆی پانەدیوارەکانەوە بەشکرابێت، پێیدەگوترێت هایفای بەشکراوی بەربەرستدار، ئەوانەشی کە بەشنەکراون پێیان دەگوترێت هایفای بێ بەربەست. خانە کەڕووییەکان سایتۆپلازمیان تێدایە و تێکەڵەیەکن لە شلەی ناوەوە و مەوادی خۆراکی. سایتۆپلازم لە هایفاوە دەڕوات بۆ ئەوەی خواردن بدات بە شوێنەکان.




**وێنەی ٥-١: پێکهاتەی کەڕوو: کەڕووەکان لە مولوولەی دەزوولەیی پێکهاتوون کە پێیانەڵێن هایفاکان. لە کەڕووەکاندا هایفاکان بەهۆی بەربەستەکانەوە دابەش دەبن بۆ چەند خانەیەک کە یەک ناوک یان زیاتر لەخۆیان دەگرن. پرۆتۆپلازم لە ڕێگەی کونەکانی بەربەستەکانەوە دەڕۆن بۆ خۆراک بە خانە پارێزراوەکانی دیواری هایفاکان بکەن، کە لە شێوەی گلایکۆجینندان. هایفاکان لە لوتکەوە درێژ دەبن. بارستەی بەیەکدائاڵاوی هایفاکان مایسیلیم پێکدێنن.**

هایفا لەسەر رووی درێژی لە سەرەکانیەوە زیاد دەکات و لەرێگەی کۆمەڵە لقێکەوە، بۆ ئەوەی تۆڕێکی چنراو پێک بێنێت کە پێیدەگوترێت(mycelium) مایسیلیم لەکاتی گەشەکردنیدا، کۆمەڵە تەنێکی پیتاندنی گەورە پێکدێنێت یان کۆمەڵە تەنێکی تر پێکدێنێت کە سپۆرەکانی زۆربوون لەخۆدەگرێت. ئەم تەنانەی پیتاندن، زۆرترین بەشی روون و زەقی کەڕووەکان پێکدێنن، کە زۆرجار لەسەر خاک یان رووی دیکە گەشە دەکەن، بۆ ئەوەی سپۆرەکان بتوانن لە هەوادا بڵاوببنەوە یان بە شێوازی دیکە. بەپێچەوانەی ئەوە، مایسیلیم

نغرۆ بوون یان لەژێر رووی رووەکەکان یان ئاژەڵەکان یان مادەی دیکەن، کە شیتەڵی دەکەن. بۆ نموونە مایسیلیمی قارچک لەژێر خاکدایە، لەکاتێکدا تەنی پیتاندن کە لە چەتر دەچێت لەسەر خاکە(بڕوانە وێنەی ٥-١).

**٥-٤. زۆربوون:**

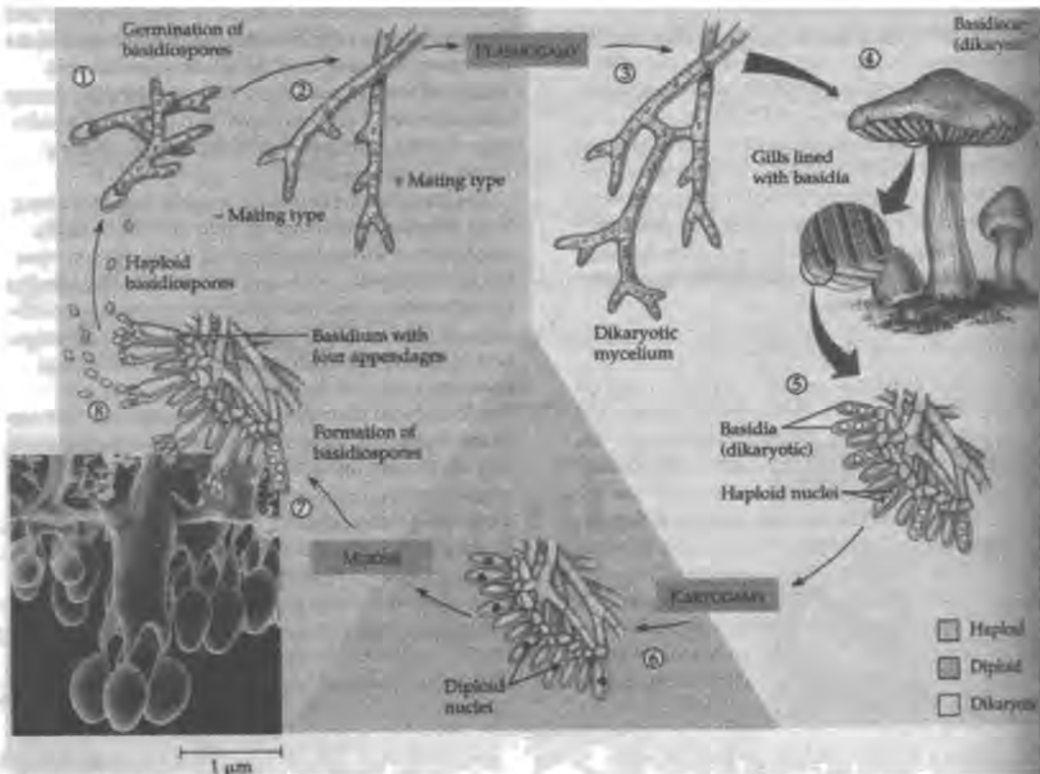
بوونی چەندین جۆری کەڕووەکان، بۆتە هۆی ئەوەی کە چەندین جۆری جیاواز لە زۆربوونی هەبێت. بەگشتی کەڕووەکان لە ڕێگەی پێکهێنانی سپۆرە وردیلەکانەوە زۆر دەبێت، کە ژمارەیەکی زۆر گەورە لە سپۆرەکان پێکدێنێت. بۆ نموونە گورگەقارچک بەنزیکی ٧ تریلیۆن سپۆر بەرهەم دێنێت(بڕوانە وێنەی ٥-٢).



**وێنەی ٥-٢: گورگەقارچک: زۆرێک لە کەڕووەکان ژمارەیەکی یەکجار گەورە لە سپۆرەکان دەردەپەڕێننە دەرەوە، کە ژمارەیان بە ملیارەها یان هەزاران ملیار مەزەندە دەکرێت. سپۆرەکان لە تەنێکی بەرداری ئەم قارچکە پێکهاتوون، کە پێکهاتەی گۆیی زۆر بچووکن و بڕێکی کەم لە پرۆتۆپلازمی تێدایە. قارچکەکان وەک لەم جۆرەیدا کە لە وێنەکەدا دیارە، تۆخمەسپۆر و ناتۆخمەسپۆر بەرهەم دێنێت.**

بەگشتی زۆربوونی کەڕووەکان لە ڕێگەی بەرهەمهێنانی توخمەسپۆرەکانەوە دەبێت. سپۆرەکان ناوکێک یان زیاتریان تێدایە، کە زۆرجار هاپلۆیدە( واتە ئەم سپۆرانە یەک سێت کرۆمۆسۆم لەخۆدەگرن) لە فەراهەم بوونی بارودۆخی ژینگەیی گونجاودا، سپۆرەکان دەڕوێن و مایسیلیم پێکدێنن، کە ئەمیش تەنەکانی پیتاندن لەگەڵ ژمارەیەکی گەورە لە توخمەسپۆرەکان دروست دەکات و خولی زۆربوون دووبارە دەکاتەوە. هەندێک لە کەڕووەکان راستەوخۆ لە هایفاوە، ناتوخمەسپۆربەرهەم دێنن، کە دەڕوێت و مایسیلیمی زیادە پێمدێنێت. مایسیلیم بەخێرایی بڵاودەبێتەوە و وا دەکات کەڕووەکان فرەبڵاوبن یان مۆڵگە دروست بکەن.

لەسووڕی زۆربوونی قارچکدا(سەرنجی وێنەی ٥-٣ بدە) مایسیلیۆم دوو جۆر هایفای تێدایە بۆ زۆربوون، کە لەهەندێکجاردا پێیاندەگوترێت جۆرەکانی پۆزەتیڤ و نێگەتیڤ، بەبێ ئەوەی جیاوازی فسیۆلۆجی لەنێوانیاندا هەبێت بۆ جیاکردنەوە. توخمەزۆربوون لە یەکگرتنی دوو جۆری پۆزەتیڤ و نێگەتیڤ لەگەڵ یەکتریدا بەرهەم دێت. لە سەرەتادا هەردوو ناوکە باریکبۆوەکە قۆناغێکی ناوەڕاستی پێکدێن کە پێیدەگوترێت(dikaryon) واتە دووناوکی، کە لەنێوان چەند هەفتەیەک بۆ چەند ساڵێک درێژە دەکێشێت، بەپێی جۆرەکەی، دواتر هەردوو ناوەکە یەکدەگرن و خانەیەکی دیپلۆیدی پێکدێنن، واتە خانەیەک کە یەک ناوکی تێدایە لەگەڵ دوو سێت(ریز) کرۆمۆسۆمدا. راستەوخۆ نیوەکەرتبوون لە خانەکاندا روودەدات و نەوەیەکی دێتە بوون، کە نیوەمادەی بۆماوەیی خانەی دایکی تێدایە. کەرتبوونی کورتکردنەوەی سپۆرەکان یان هاپلۆید لەرووی جینیەوە دانسقەیە و سووڕی زاوزێ جارێکیتر دەست پێدەکاتەوە. ئەم سپۆرە جینیانە بەختێکی باشتریان بۆ مانەوە هەیە و بەرگەی بارودۆخی سروشتی وەک نەخۆشی و گۆڕانی پلەی گەرمی دەگرن، کە نەوەیەک لە سپۆرە جینیە هاوشێوەکان دەخەنەوە. کەڕووەکان دەتوانن بەشێوازی پارچەبوونی هایفاش زیاد بکەن، بەوەی هەر بەشێک بوونەوەرێکی نوێ دەخاتەوە. بەڵام هەوێن لە کەڕووە تاکخانەکانە و بە گۆپکەکردن زیاد دەکات، گۆپکە لەسەر خانەکە دەردەکەوێت و دواتر جودا دەبێتەوە و گەشە دەکات و دەبێتە خانەیەکی نوێی هەوێن.




**وێنەی ٥-٢: سووڕی ژیانی قارچک: قارچکەکان بە سووڕێکی ئاڵۆزی زۆربووندا تێدەپەڕن و بەهۆیەوە سپۆری زۆربوون بەرهەم دێنن، کە توخمەزۆربوون لەژێر بارودۆخێکی ژینگەیی گونجاودا ڕوودەدات. قارچکەکان دەگەڕێنەوە بۆ لقی فایلۆم، کەڕووە بازیدیەکان، بەوەش ناونراون چونکە بەرهەمەکەیان لە ئەنجامی یەکگرتنی دوو هایفای پۆزەتیڤ و نێگەتیڤەوە دەبێت.**

**سپۆرەکان:**

زاراوەیەکە بەو خانانەی توخمەزۆربوونی تایبەتمەند دەگوترێت، کە ژمارەیەک لە کەڕووەکان و ڕووەکەکان و هەندێک ئاژەڵی بەراییەوە پێکدێن. سپۆرەکان بەرگەی پلەی گەرمی و وشکی و بارودۆخی دژوار دەگرن و ئارام دەمێننەوە تا دۆخێکی گونجاو دێتە پێشەوە، ئەوکات گۆپکە دەکات و گەشە دەکا. زۆر بەکتریا هەڵدەستن بە خەستکردنەوەی سایتۆپلازم و لەژێر بارودۆخی ناشیاودا خۆیان وەک توورەکە لێدەکەن. ئەم قۆناغانە بەشێوەیەکی گشتی بە سپۆرەکان ناودەبرێن، بەڵام ئەمانە خانەی زۆربوون نین و ناشکرێت بە سپۆرەکانی زۆربوونی بوونەوەرەکانیتر بەراورد بکرێت. وا باوە سپۆرەکان بە دابەشبوونی خانەکان لەناو پێکهاتەیەکدا دەبێت کە پێیدەگوترێت (sporangium) لە ڕووەکی قەوزەیی و زۆرینەی سەرخەسیەکان و قەوزە پانکۆڵەکان و کلکەئەسپ(جۆرێکە لە سەرخەسیەکان)، سپۆرەکان لەنێویاندا ڕووەکێک بەرهەم دێنن کە لە شێوە

راستەقینەکەی دەچێت، لەبەرئەوە ناونراون(homosporous). بەڵام لەهەندێکی ئەوانە و لە هەموو رووەکەکان کە بە دەنکۆڵە گەورە دەبن، هەندێک سپۆر گەشە دەکەن و دەبنە رووەکی توخمی یان گەمیتۆفایتەکان، کە گەمینی نێرینەی لێوە لەدایک دەبێت، لەکاتێکدا ئەویتر بۆ گەمیتۆفایتەکان گەشە دەکەن و گەمیتۆتی مێینە پێکدێنن، کە پێیان دەڵێن(heterosporous). بە سپۆرە نێرینەکان دەڵێن(microspores) و بەوانەی مێینەش دەڵێن(megaspores). لە رووەکە تۆوەکاندا بە گەمیتۆفایتەکانی نێر دەڵێن دەنکۆڵەی هەڵاڵە و مێیەکانیش پێیاندەگوترێت توورەکی جینی. زایگۆتە ئارامە دیوار ئەستوورەکان( خانەکان لە یەکگرتنی گەمینەکان پێکدێن) لە سپۆرەکان دەچن، کە پێیان دەڵێن زایگۆسپۆرەکان یان(oospores).

**٥-٥. پۆلێنکردنی کەڕووەکان:**

زاناکان لە کۆنەوە کۆک نەبوون لەسەر پۆلێنکردنی کەڕووەکان، هێشتا سیستەمی پۆلێنکردنی ئێستا لە دۆخی پێشڤەچووندایە. لەساڵی ١٧٢٩ یەکەمین وەسفی کەڕووەکان لەلایەن زانای رووەکناسی ئیتالیا بید ئەنتۆنیۆ میجلی، بڵاوکرایەوە. پۆلێنی کەڕووەکان لە سەرەتادا لە چوارچێوەی شانشینی رووەکدا پۆلێن کراوە، لێکۆڵینەوەکردن لەسەر کەڕووەکان بەردەوامبوو، وەک بەشێک لە رووەکناسی. بەو پێیەی کە زۆر تایبەتمەندی دەگمەن لەبارەی کەڕووەکانەوە زانرا، ئەمە بووە هۆی ئەوەی لە کۆتایی شەستەکاندا، شانشینێکی نوێی جودا بهێنرێتە ئاراوە بەناوی شانشینی کەڕووەکان. هەندێک زانای کەڕوو بەمدواییە تێبینی ئەوەیان کردووە، کە کەڕوویی قوڕ و کەڕوویی کەڕوو و کەڕوویی ئاو، کۆمەڵێک تایبەتمەندی هەیە کە لە شانشینی پرۆتیستای دادەنێت نەک لەگەڵ کەڕووەکان، چونکە کەڕوویی قوڕ لە کەڕووەکان جیاوازە بەوەی چەند قۆناغێکی فرەناوکی خۆراک لەخۆدەگرێت، کە هاوشێوەی ئەمیبایە. کەڕوویی کەڕوویی و ئاو، خانەی جووڵاو دەبن لە قۆناغێکی ژیانیاندا و دیواری هەیفایان هەیە کە(chitui)ی تێدا نییە و بەوەش خانەیەکی هێلکەداری و خانەیەکی سپێرمی پێکدێنێت. هەندێک لە زاناکان پێشنیازی ئەوەیان کرد، کەڕوویی کەڕوویی و کەڕوویی ئاو بە شانشینێکی سەربەخۆدا پۆلێن بکرێت و ناوبنرێت شانشینی(stromeuopila).

یەکەمجار کەڕووەکان بەپێی جۆری سپۆرەکان پۆلێن دەکرێن، پاشان تەنەکانی پیتاندنی بەرهەمهێن. زانایانی کەڕووەکان زۆریان، شانشینی کەڕووەکان بۆ چوار لق دابەش دەکەن:

(basidiomycota) و(ascoruycota)و(zygomycota) و (chytridiomcota) هەندێکی دیکە لە زانایانی پۆلێنکردن لقێکی دیکەی بۆ زیاد دەکات و ناوی ناوە(Deuteromycota) بۆ ئەو کەڕووانەی کە بەناتوخمەرێگە سپۆرەکان بەرهەم دێنن(بڕوانە خشتەی ٥-١) بەلقی(chytridiowycota) دەگوترێت (chytrids) کە تا رادەیەک ٨٠٠ جۆری لە ژینگەی ئاوی و شێداردا هەن.

**خشتەی ٥-١: کۆمەڵە سەرەکییەکانی کەڕووەکان**

| ناوی ئاسایی | نموونە | ژمارەی جۆرەکان | سیفەتەکان |
|---|---|---|---|
| ١- کەڕووە توورەکەییەکان(Ascomycota) (sacfungi) | Neurospona. Marchella. Ergot | ٥٠٠٠٠ | گەورەترین کۆمەڵەی کەڕووەکانن، هەوێنەکان و لەشنییەکان و مۆریلاکان و دوومەڵان و کەڕووە جامییەکان دەگرێتەوە، بەرپرسە لە زۆرێک لە نەخۆشییەکانی رووەک وەک وردیلەسپیبوون. بەتوخمەرێگە زۆر دەبێت بەهۆی سپۆرەکانەوە لە توورەکەیەک کە پێی دەگوترێت(asci). |
| ٢- کەڕووە بازیدیەکان Basidiomycota(club fungi). | Agaricus Amanita Cortinarius | ٢٥٠٠٠ | کەڕووەکانی قارچکی ژەهراوی و ئەوانەی بەکەڵکی خواردن دێن، دەگرێتەوە. زۆرینەی جۆرەکانی مشەخۆری لەسەر رووەکەکان دەکەن و خراپیان دەکەن. توخمەسپۆر پێکدێنن کە |

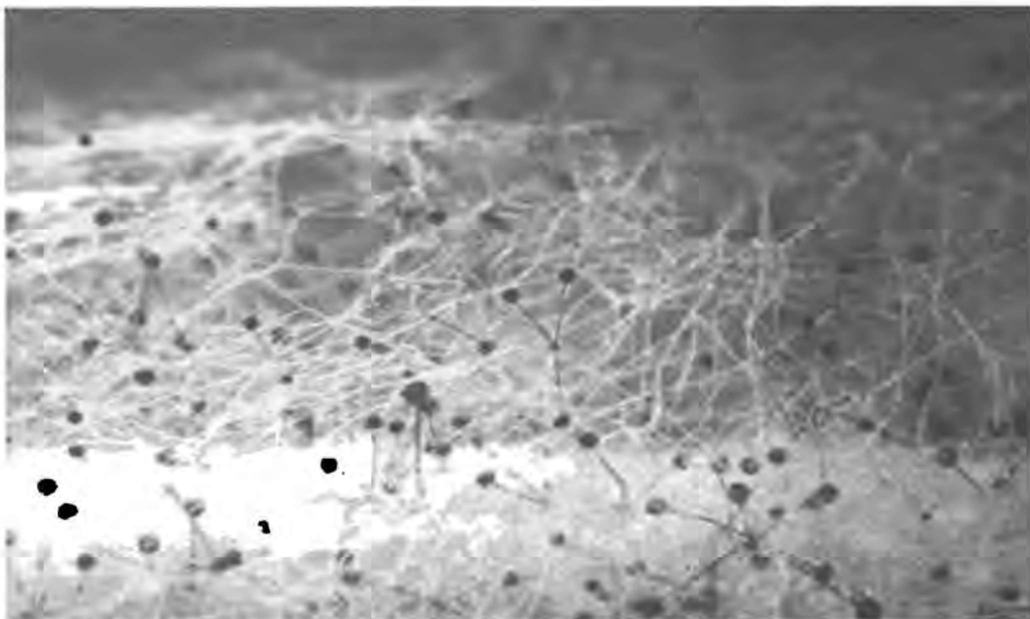
| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | پێکهاتەکانیان وەک قولاپ وایە پێیاندەگوترێت(Basidia) . |
| ٣- کەڕووە ئاوییەکان Chytridiomycota (Chytrids) | Allomyces chytridium | ٨٠٠ | بچووکترین و سادەترینی کەڕووەکانن، لە زەریاکان و رووبار و دەریاچەکان و خاکی شێداردا هەن، خۆراکیان لەسەر بوونەوەری زیندوو و مردووە، بۆیە شیتەڵکەرێکی گرنگن لە ژینگەی ئاوی. سپۆری قامچیدار بەرهەم دێنێت کە بەهۆیەوە دەتوانێت مەلە بکات. |
| ٤- کەڕووە ناتەواوەکان Deuteromycota | Arthrobotrys Aspergillus | ٢٥٠٠٠ | کەڕووی گەورە و جۆراوجۆرن، قۆناغی توخمەزۆربوون یان نییە یان نەزانراوە،هەندێک جۆریان سەرچاوەیەکی گرنگن بۆ جۆرە دەرمانێک کە لاوازی بەرگری بۆ گواستنەوەی ئەندامەکان رادەگرێت. هەروەها هەندێک زیندەوەر دەگرێتەوە کە نەخۆشی وشکهەلاتنی بازنەیی(جۆرێکە لە نەخۆشی گەڕیی) دەخاتەوە لەگەڵ پیزۆکە |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | یان بۆقژە. |
| Zygomycota-٥ | Rhizopus<br>Pilobolus | 900 | کەڕوو لە خاکدا ئاژەڵەکان و رووەکە مردووەکان شیتەڵدەکاتەوە، هەروەها کەڕووەکانی نانی رەش و هەندێک مشەخۆری ئاژەڵی دەگرێتەوە. بەتوخمەرێگە زۆر دەبن ئەویش بە بەکارهێنانی زایگۆسپۆر کە دیوارێکی ئەستووری زبر و بەرگەگریان هەیە. |

(chytruds) لە کەڕووە سادە و بچووکەکان دادەنرێت. زۆرینەیان جەستەیەکی مامناوەن لەگەڵ درێژبوونەوەیەکی نیمچە لوولەکی بچووکیان هەیە، لەکاتێکدا بەشێکیان تۆڕی بچووکی پێکهاتوون لە هایفا. چیترودس پێکهاتەیەک دروست دەکات کە پێیدەگوترێت(sporouguing) سپۆری جوولاوی هەیە کە قامچییەکی درێژیان پێوەیە بۆ پشتەوە، یارمەتیدەرە بۆ کرداری جوولان، چیترودس لەسەر مادەی مردووی خۆڵی شێدار و ئاو دەژی، یان بەشێوەی مشەخۆری لەسەر رووەک و ئاژەڵ و کەڕوو و کارگ دەژی. هەندێکیان پێویستیان بە ئۆکسجین نییە، بەڵکو لە هەناوی گیاخۆرەکان دەژین و هەڵدەستن بە شیتەڵکردنی مادە سلیلۆزییەکان و ئاوێتەکانی دیکە. بەو پێیەی سپۆرەکانی چیترید بزۆزن، هەندێک لە زانایانی کەڕووەکان لەچوارچێوەی شانشینی پرۆتێستا پۆلێنیان کردوون.

زایگۆیکۆتا نزیکەی ٩٠٠ جۆر لەخۆدەگرێت و لەوانەش شیتەڵکاری زۆر گرنگیان تێدایە وەک مایکوریگاڵ و مشەخۆرەکانی جاڵجاڵۆکە و مێرووەکان. کەڕوویی نانی رەش یەکێکە لە ناودارترین جۆرەکانی زایگۆیکۆتا، کە زۆرجار لە نان و میوە و بەرهەمە خۆراکییەکانیتردا هەیە. کەڕووەکان وەک گەنگەموویەکی گەشەکردوو دەردەکەون لەگەڵ

خاڵی رەشی زۆر ورد لەسەر سەری گەنگەمووەكان. خاڵە رەشەكان بریتین لە(sporaugin) كە لە كۆتاییەكانی هایفاكانی تایبەتمەند گەشە دەكەن(بڕوانە وێنەی٥-٤).



**وێنەی ٥-٤: كەڕوویی نانی رەش: یەكێكە لە كەڕووەكانی فیلۆم زایگۆمیكۆتا لە گەندەكردنی نانی رەش، كە دەكەوێتە سەر پارچە نان و دەزوولەی هایفاتی بەیەكداچووی لەسەر دروست دەكات، كە بریتییە لە بەشی سەوزبووی كەڕووەكە. خاڵە رەشە بچووكەكان، تەنی بەروبومین یان ئەوەن كە پێیان دەگوترێت سپۆرانیا، كە لێیانەوە سپۆرەكان دەردەپەڕن.**

سپۆرانیا ناتوخمە سپۆرە مەلەنەكەرەكان بەرهەم دێنێت كە پێیاندەگوترێت(sporougiospares) و (zygowycetes) بەتوخمەزۆربوون زیاد دەكات، لەرێگەی پێكهێنانی(zygospapers) كە دیوارێكی ئەستووری هەیە. گەورەترین كۆمەڵەی كەڕووەكان بریتییە لە ٥٠٠٠ جۆر و ئەویش(Ascomycota) یان كەڕووە توورەكەییەكان. ئەم كۆمەڵە هەوێن و لەشنییەكان و كەڕووی جامشێوە و دوومەڵان و كۆمەڵێك لە مشەخۆرەكانی ئاژەڵ، وەك هاڕاوەی بۆنكردووی كەڕوویی، بەپێی توخمەسپۆرەكان ناونراوە كە لەناو خانەكانی نیمچە توورەكەییەكەدا پێكدێت، پێیدەگوترێت(asci) هەروەها ئەسكۆمیكۆتا دەبێتە هاڕاوەیەكی نەرم لە ناتوخمەسپۆر و پێیدەگوترێت(conidia). بەشێكیان وەك كەڕووەكانی جامشێوە، تەنی بەروبومدار بەرهەم دێنێت، كە لەسەر رووی سەرەوەی توخمەسپۆر هەیە، لەكاتێكدا ئەوی دیكە وەك دۆمەڵان، توخمەسپۆر لەناو تەنی بەرداردا بەرهەم دێنێت، هاوشێوەی سەلكن كە لەژێر خاكدا گەشە دەكات.

(Ascorycetes) لە بەرهەمهێنانی پەنیری کامبز و رۆکیفۆرت بەکاردەهێنرێت. هەستکردن بە وردە لم لەکاتی دانانی بە پەنیردا دەگەڕێتەوە بۆ بوونی(conidia). کەڕووی ئێرکۆت کە تووشی گوڵە چەڵتوک و دانەوێڵەکانی دیکە دەبێت و ژاراوی دەکات، رەنگە مرۆڤ یان ئاژەڵیش تووشی ژاراویبوون بکات، کە دانەوێڵە تووشبووەکە دەخوات. بەڵام هەوێن(condida albcaus) هۆکاری دوو نەخۆشی بەربڵاوە بۆ مرۆڤ، کە یەکێکیان زیپکەی ناودەم و ئەوی دیکەیان هەوکردنی خەمیری بۆریچەی منداڵدان. لە کەسە تووشبووەکاندا بەرگری لاواز دەبێت، ئەم هەوێنە رەنگە بەشێوەیەکی فراوان لە سەرانسەری جەستەدا بڵاوببێتەوە و هەڕەشە بخاتەسەر ژیان.

بەلام(Basidiomycota) پێشی دەگوترێت کەڕووی لێدەر کە ٢٥٠٠٠ جۆری هەیە لە ئەمانیتاس و گورگەقارچک و کەڕووەکانی هێلانەی باڵندە و کەڕووی ولولەیی و ژەنگ و هێس یان هەلاوسان و کەڕووی گیرساو(بڕوانە وێنەی ٥-٥).



**وێنەی ٥-٥: قارچکی زەرد: یەکێکە لە کەڕووەکانی لقی بازیدی، گەورەن و بەکەڵکی خواردن دێن، پانییان دەگەنە چەند مەترێک و کێشیان چەند کیلۆیەکە. بەشێوەیەکی ئاسایی لەسەر درەختەکان گەشە دەکات و هەندێک جاریش لە شوێنە بەرزەکان گەشە دەکات کە سەختە بتوانرێت کۆبکرێنەوە و لێبکرێنەوە.**

ئەم بەشە مشەخۆرە رووەکیە گرنگەکان لەخۆدەگرێت، کە یان بەشێوازی سوودلەیەکتری وەرگرتن دەژین، یان لەسەر مادە گەنیوەکان و لەوانەش کەڕووەکانی هەڵوەشاندنەوە، کە دەبنە هۆی کەڕووکردنی قاوەیی و کەڕووکردنی سپی لە تەختەدا. ئەم کەڕووانە بەهۆی خانە تایبەتمەندەکانی زۆربوونیانەوە ناونراون کە لە رەکتەی لێدان دەچن و

ناونراون(basidia) سپۆر پێکدێنن کە پێیدەڵێن(basidispares). باسیدیا کونی هەناسە و بۆڕییەکانی ژێر تەنەکانی بەروبومدار دادەپۆشێت کە پێکهاتووە لە قەد و بەرگ. ئەمانە پێکهاتەی ئاسایین لای ئەمانیتاس. باسیدیۆ مایکۆتا سپۆرەکان لەنێو سەلکەکانی تەنە بەروبومدارەکان بەرهەم دێنێت، کە پێیان دەگوترێت دوومەڵانی ساختە، (basidiomycetes) بە کۆمەڵە بوونەوەرێک دادەنرێن کە لەسەر گەنیوی دەژین و رۆڵێکی گرنگ دەبینن لە شیتەڵکردنی پاشەرۆکان و تەختە و بەرماوەی ئاژەڵەکان.

هەندێک ئەمانیتاس تام و چێژیان خۆشە وەک بۆڵیس و جانتاریلیس(بڕوانە وێنەی ٥-٦) بەهۆی تامە خۆشەکەیانەوە بە نرخێکی بەرز دەفرۆشرێن.



وێنەی ٥-٦: قارچک: یەکێکە لە قارچکە باوەکان لەنێو خەڵکدا، کە بەکەڵکی خواردن دێت و لە سەردەمی رۆمانەکانەوە کۆکراوەتەوە و تەواوی ئەوروپای گرتۆتەوە، بەوە ناسراوە کە تام و چێژی خۆشە.

جۆری دیکەی ئەمانیتاس هەیە ناسراوە بەهۆی ناوەکەیەوە وەک کڵاوی بکوژ، هەندێکی دیکەیان وەک کلێتەی ئازادی و قارچکی مێش کە ناسراوە بەوەی وەک مادەیەکی خەیاڵ دروستکەر وایە. بەڵام قارچکی رەشی قاوەیی باو، وەک(ustilago) پەلاماری زەرات(گەنمەشامی) دەدات، قارچکی رەشی کەڕاوی پەلاماری گەنم دەدات پێیدەڵێن(basidiomycetes) کە هێرش دەکاتە سەر رووەکە گوڵدارەکان بەتایبەتی

گژوگیای دانەوێڵەکان، کە زیانی ئابووری گەورە دەخەنەوە. ژەنگ وەک(puccinia) لە گەنم دەدات و پەلاماری خانە رووەکیەکانی بەرهەمە کشتوکاڵییەکان و درەختی دارستانەکان دەدات و بەوەش ساڵانە زیانگەیاندنیان خۆی لە ملیۆنەها دۆلار دەدات.
بەلام(Deuteromycota) یان کەڕووی ناتەواو پێکدێت لە ۲۵۰۰۰ جۆر و تا رادەیەک زۆرینەیان خولی توخمی ناسراویان نییە. واتە ناتوخمەسپۆر زۆر دەبن و پێیدەگوترێت(comidia) لەسەر هایفای تایبەتمەند کە پێیدەگوترێت(conidiophares). ئەم کەڕووانە زۆر جۆر لەخۆدەگرن کە بۆ مرۆڤ گرنگن. پەنسلین بەهۆی کەڕووە و یەکەمین زیندە دژەتەنی دۆزراوەیە، کە سەر بەم کۆمەڵەیەیە، لەلایەکی دیکەوە ئەم کۆمەڵەیە کۆمەڵێک بوونەوەری وەک وشکهەلاتنی بازنەیی، هەروەها هۆکاری زۆر نەخۆشی ترسناکن بۆ مرۆڤ و بۆ رووەک و ئاژەڵیش.

## ٥-٦. بەکارهێنانی کەڕووەکان:



**وێنەی ٥-٧: هەوێنی نان: کۆمەڵێکە سەر بە کەڕووەکانە، لەرێگەی گۆڕیکەکردنەوە زیاد دەکەن، نموونەش هەوێنی نانە، کە غازی دووەم ئۆکسیدی کاربۆن فڕێدەداتە دەرەوە، پاش ئەوەی لەنێو هەویرەکەدا بووە، دواتر هەڵدەئاوسێت لەکاتی خستنەنێو فڕنەوە، هەروەک لە وێنەکەدا دیارە.**

کەڕووەکان وەک سەرچاوەیەکی خۆراک لە سەرەتای مێژووەوە بەکارهێنراوە، قارچک وەک مادەیەکی چارەسەرکار و خاوەن بەهایەکی خۆراکی لەزۆر ژەمدا بەکارهاتووە. زۆر جۆری قارچک، لە باکووری ئەمریکا وەک بۆرتابیلا و کەرڤی و ئۆیستەر و مۆریل و جانتاریلا و گوێی تەختە و دۆمەلان و ماتسوتیک و چیتیک، لەنێو خەڵکدا زۆر بەربڵاون.

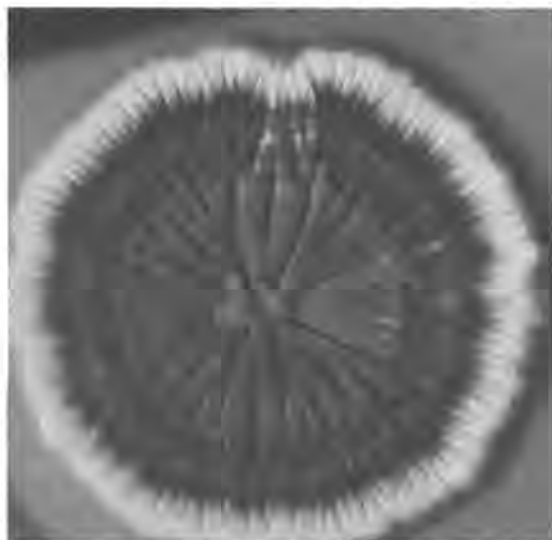
دۆمەڵان شێوەیەکی گرێ گرێی هەیە، لەدەستلێدانیدا وەک گۆشت وایە، تام و چێژێکی تایبەتی هەیە و بەهای بەرزی لای شارەزایانی ئامادەکردنی خواردەمەنی هەیە. زۆرتر لە فەرەنسا و باکووری ئیتالیا کۆدەکرێتەوە. دۆمەڵان لەرێگەی سەگ و بەرازی مەشقپێدراوەوە کۆدەکرێتەوە، کە بە بۆنکردن ئەم کەڕووانە لەژێر زەویدا دەدۆزنەوە. بەهای یەک پاوەند دۆمەڵان لە هەندێک ساڵدا لە ئەوروپا دەگاتە ٥٠٠ دۆلار.

کەڕووەکانی دیکە لە پیشەسازییە خۆراکییەکاندا بەکاردێت، بۆ نموونە هەوێن زیاد دەکرێت بۆ شەربەتی میوە و لە بەرهەمهێنانی شەرابدا تێکەڵ دەکرێت. هەروەها هەوێن لە پیشەسازی بیرەدا بەکاردێت و زیاد دەکرێت بۆ هەویر تا نان قەبارەیەکی گەورەتر و روویەکی نەرمتر وەربگرێت(بڕوانە وێنەی ٥-٧).

چەندین جۆری هەوێن لە پێگەیشتنی پەنیردا بەشدارن، وەک پەنیری نەرم و پەنیری کامبرت و رۆکفۆرت کە رەنگی مەیلە و شینە. بەڵام لە ئاسیا کەڕوو بۆ پاقلەی سۆیا زیاد دەکرێت و بەجێدەهێڵرێت تا بترشێت بۆ ئەوەی دواتر مادەیەکی خۆراکی لێبکەوێتەوە. سۆسی سۆیا لە کەڕووی ئەسپرجلس بەرهەم دێت. زۆر کەڕوو زیندەئاوێتەی کارا و گرنگ لە پیشەسازیدا بەرهەم دێنن. ئەم ئاوێتانەش ئەلکهول وەکو ئیتانۆڵ و گلیسیرۆل کە لە ئەنجامی کرداری ترشاندن بەرهەمدێت، لەگەڵ رێکخەرانی گەشەی رووەک وەک ترشی کیبەرلیک کە بۆ گەشەی رووەک و میوە بەکاردەهێنرێت.

کەڕووەکان لە بەرهەمهێنانی دژە زیندەتەنەکان بە گرنگ دادەنرێن وەک پەنسلین و کرسیۆفلفتی و سایکلۆسپۆرن و سیفلۆسپۆرنی، کە بەکاردەهێنرێن بۆ زاڵبوون بەسەر نەخۆشییەکانی بەکتریا و کەڕووەکان لە جیهاندا(سەرنجی وێنەی ٥-٨ بدە). رۆژ بە رۆژ کەڕووەکان لە پاکژکردنەوەی ژینگەدا بایەخی زیاتریان دەبێت، کەڵەکەبوونی لەناوبەرەکان و مادە کیمیاوییەکانی دیکە لە ژینگەدا، دەبنە هۆی وێرانکردنی گەلێک سیستەمی ژیان و ئاژەڵ و رووەکی زۆر دەخەنە مەترسییەوە، لەبەرئەوە کەڕووەکان لە چارەسەری ژینگەییدا بەکاردەهێنرێن، چونکە کەڕووەکان لەگەڵ ئاوێتەدا تێکەڵ دەبن یان لەگەڵ خاکی پیسبوودا، بەوەش مادە ئۆرگانیەکانی ناو پیسبووەکان شیتەڵ دەکەنەوە و کاریگەرە ژەهرییەکەی ناهێڵن. لەو کەڕووانەی لەناو خاکدا هەن، ئەسپرجلس و فیوساریۆم و رایزۆبس و میوکەر و پەنسیلیم و ترایکۆدرما. کەڕووەکان بەشێوەیەکی سەرکەوتووانە بەکارهێنراون بۆ زاڵبوون بەسەر مێرووەکاندا و ئەوانەی هۆکاری نەخۆشین لە

کەڕووەکان و کرمە خڕەکان و بوونەوەری دیکە، کە زیانبەخشن و نەخۆشی تووشی بەروبوومە کشتوکاڵییەکان دەکەن.



**وێنەی ٥-٨: کەڕووی پەنسیلیۆم: ئەمە وێنەی کەڕووی پەنسیلیۆم نۆتاتەم، کە دژەزیندە تەنی لێوەردەگیرێت و پێیدەگوترێت پەنسلین، بە رادەیەکی فراوان کاریگەریی لەسەر بەکتریا هەیە، ئەوانەی کە نەخۆشی دەخەنەوە، پەنسلین یان راستەوخۆ لەناوی دەبات یان گەشەی رادەگرێت.**

## ٥-٧. کەڕووە زیانبەخشەکان:

کەڕووەکان نزیکەی سەد هەزار نەخۆشی تووشی رووەک دەکەن، کە ٧٥%ی ئەو نەخۆشییانە کێڵگەیی و بنەڕەتین، ساڵانە بلیۆنەها دۆلار زیانی ئابووری دەخەنەوە. کەڕووەکان نەخۆشی تووشی دانەوێڵە و رووەکە بچووکەکان و پێگەیشتووەکان و رووەکە تەمەندارەکانیش دەکەن، کە دەبێتە هۆی کەمکردنەوەی گەشە و زۆربوون لە بەرهەمە کێڵگەییەکان(بڕوانە وێنەی ٥-٩). هەروەها کەڕووەکان پەلاماری دارستانەکان و مادە تەختەییەکان دەدەن و ژمارەیەک کەڕوو هەن، هۆکاری نەخۆشی مرۆڤ و بڕبڕەدارەکانی دیکەن(بڕوانە وێنەی ٥-١٠). بە گشتی نەخۆشییەکانی کەڕوو لەسەرخۆن و دەگەڕێتەوە بۆ زیاتر لە نەخۆشییەکی بەکتریایی و نابێتە هۆی ئەوەی بیر لە بەرگرییەک بکرێتەوە بۆ لاشە لەو نەخۆشیانە پارێزراو بن. دەردە کەڕوو(مایکۆسیز) بۆ دوو کۆمەڵە پۆلێن دەکرێت، ئەویش بە پشت بەستن بە بەشە تووشبووەکەی جەستە، ئەوانیش تووشبوونی پێست و قژ و نینۆک کە وەک نەخۆشی وشکەهەڵاتن و پێی وەرزشوان. بە دەگمەن ئەم کەڕووانە بە

ئەندامەکانی ناوەوەی جەستە بڵاودەبنەوە، بۆیە زۆرینەیان چارەسەر دەکرێن، گەرچی ماوەی چارەسەرەکە درێژە دەکێشێت.

جۆرێکیتر لە نەخۆشی، دەردەکەڕووی گشتییە، کە هەموو لاشە تووش دەکات و زیاتر مەترسیدارترە و ڕەنگە ببێتە هۆی مردنی ئەوانەی بەرگری لەشیان لاوازە، بەهۆی نەخۆشییەوە بۆ نموونە ئیدز یان شێرپەنجە.



**وێنەی ٥-٩: هاڕاوی کەڕوو لەسەر ڕووەک: سپیبوونەوە کەڕوویەکی مشەخۆرە، وردەهاڕاوە سپیەکە بەروونی هێرشی کەڕوو دەردەخات بۆ سەر گەڵای ڕووەکەکە، کە زۆرینەی جار لە سێبەرە شێدارەکاندا ڕوودەدات. سپۆرە کەڕووە سپیەکان، شێوازێک لە هاڕاو لەسەر گەڵاکانی ڕووەک بەرهەم دێنن، کە چرچبوونی گەڵاکە و ژاکاوی دەخاتەوە.**

نەخۆشی بەهۆی سپۆرەکانەوە لە کەڕووەکانەوە دەگوازرێتەوە، لەرێگەی هەڵمژینی هەواوە دەچێتە ناو جەستەوە، یان لە ڕێگەی بوونی کون لە جەستەدا.

هەندێک نەخۆشی لەنێوان ئاژەڵ و مرۆڤدا هاوبەشن یان هەر لەنێو خودی مرۆڤدایە. دەرمانەکان کە کارا بن بۆ چارەسەرکردنی دەردەکەڕووی گشتی، یەکجار کەمن، بەڵام بەهۆی درێژی ماوەی چارەسەر کە دەگاتە چەندین مانگ و ساڵ بۆ ڕێگرتن لە گەڕانەوەی نەخۆشییەکە، ئەم دەرمانانە دەبنە هۆی پەیداکردنی کاریگەری لابەلا، کە دەشێت مەترسیداربن.

کەڕووەکان لەمرۆڤدا کۆمەڵێک نەخۆشی پەیوەست بە هەناسەدان دەخەنەوە. (coccidiomycosis) لە هەوێنی(coccidioides immitis) پەیدا دەبێت. بەگشتی ئەم نەخۆشیە لە ڕێگەی هەڵمژینی گەردەوە دەبێت، کە سپۆری هەوێنەکانی تێدایە و هەندێکجاریش لە ڕێگەی پێستەوە دەچنە نێو جەستەوە، هەروەها بەهۆی خاکەوە کە

سپۆرەکانی تێدایە. نیشانە سەرەتاییەکانی نەخۆشی ئەنفلۆنزا لەگەڵ بەرزبوونەوەی پلەی گەرمی و کۆکە و بلّقی پێست هاوشێوەن و زۆرجار نەخۆشیەکە کۆتایی دێت بێئەوەی پێویستی بە چارەسەر بێت. بەلام لەهەندێک باری دەگمەندا، کەڕوو شانەکانی ناوەوە دەسمێت وەک ئێسک و جومگە و مێشک، دەبێتە هۆی دروستبوونی وەرەم، دواتر سووتاندنەوە و توورەکەکردنی لێدەکەوێتەوە. لە ئێستادا هیچ چارەسەرێک نییە بۆ ڕاگرتنی ئەمجۆرە تووشبوونانە کە ئاستێکی ترسناکیان وەرگرتووە.

هیستۆپلازمۆنیس بەهۆی کەڕوویەکەوە دەبێت کە هاوشێوەی هەوێنەکانە، لە پاشەڕۆی(ریقنە و جیقنە)ی کۆتر و شەمشەمەکوێرە و مریشکدا گەشە دەکات. لە ئەنجامی هەڵمژینی گەردەوە دروست دەبێت، کە پاشماوەی ئاژەڵی لەخۆگرتووە و لەڕێگەی هەرسکردن یان پێستەوە دەگوازرێتەوە. کەڕووە نەخۆشخەرەکان وەک مشەخۆرەکان لە شانەی دیاریکراو و خانەکانی خوێنی مرۆڤی توشبوودا دەژین، ئەم نەخۆشییە هاوشێوەی نەخۆشی سیەکانە(پەڵەی بچووک لە سیەکان دروست دەبێت) سەرباری ئەوەی ئەم پەلانە بۆ خۆیان چاک دەبنەوە، بەلام جۆری دیکەی هەیە، کە پەلاماری ئێسک لە دڕکە مۆخیدا دەدەن و مردنێکی خێرای لێدەکەوێتەوە.



**وێنەی ٥-١٠ قارچکی ژاراوی: ڕەنگێکی بریقەداری هەیە، خاوەن ژەهرێکی کوشندەیە، لەبەرئەوە ترشی ئیبۆتینک لەخۆ دەگرێت لەگەڵ ژەهری ئۆرگانی دیکە، کە شێواندنێکی قووڵ لە کۆئەندامی دەماری ناوەندی و بۆرییە خوێنەکان و گورچیلە و جگەر و ماسولکەکاندا دروست دەکات. لە نیشانەکانی پاش ٨ بۆ ١٢ کاتژمێر یان زیاتر لەهۆش خۆچوون و رشانەوە و سکچوونێکی توند تووشی ئەو کەسە دەکات کە خواردوویەتی، پاشان دەکرێت بەرەو بوورانەوە و مردنی دەبات.**

بەلام نەخۆشی ئەسپرجلوسیس تووشی پێست و گیرفانی لووت و سیەکان و ئەندامەکانی ناوەوە دەبێت، نەخۆشییەکە جۆرێک لە کەڕوو لە جۆری(Aspergillery) دروست دەکات. ئەم نەخۆشیە لە ڕێگەی هەڵمژینی سپۆرەکانەوە دەگوازرێتەوە، زۆرینەی جار جوتیارەکان تووشی دەبن. گرنگترین نیشانەکانی خورانە لەگەڵ ئازار، ئەگەر ڕووشاندنەکە بەردەوام بێت، دەبێتە هۆی ئەستووربوونی پێست و ڕەنگی بەرەو خۆڵەمێشی یان ڕەش دەگۆڕێت.

جۆرێکی مەترسیداری هەیە کە سیەکان تووشی هەوکردن دەکات، بەهۆی تووشبوونی بەیەکێک لە کەڕووەکان(preamocystis carinii) کە زۆرینەی جار لەو نەخۆشانەوە دێت، کە بەرگری جەستەیان لاوازە وەک کەسانی تووشبوو بە نەخۆشی ئیدز.

(Mycotoxins) کۆمەڵە ژەهرێکە لە گەشەی کەڕووەکان لەسەر دانەوێڵە و گوێز و میوە و سەوزەوات بەرهەم دێن. زیاتر لە ١٠٠ جۆری کەڕوو هەیە کە ئەمجۆرە ژەهرانە بەرهەم دێنن. گرنگترین جۆری بریتییە لە(aflatoxin) کە( Aspergillis paranticas,Aspergillus flavzy) بەرهەمی دێنێت. زۆرینەی جار لە گەنمەشامی و فستق و درەختی گوێزدا هەیە، دەکرێت ئەم ژەهرە یان تۆکسینە لە رێگەی شیر و گۆشت و هێلکە و ئەو ئاژەڵانەی کە ئەمجۆرە دانەوێڵە تووشبوانە دەخۆن، بگوازرێتەوە. ئەفلاتۆکسن گەورەترین هۆکاری تووشبوونە بە شێرپەنجە کە لە ئێستادا دۆزراوەتەوە.

ژەهری کەڕووەکانی دیکە هەیە وەک ترایکۆتیکننس و زیارالینۆن، کە ئازار بە ریخۆڵە و دڕکە ئێسک و رژێنی لیمفاوی و سپڵ و رژێنی تایمس دەگەیەنێت. لە جۆری(Fusarium) بەرهەم دێت، کە لەسەر دانەوێڵە و توێکڵی عەمبارکراو لە شوێنێکی شێداردا گەشە دەکەن. لەهەندێکجاردا لە وەرزی پاییزدا، بارودۆخ وا دەکات کە ئەم دانەوێڵانە لە بەهاردا دروێنە بکرێن، پاش ئەوەی لە کێڵگە شێدارەکاندا دەمێننەوە، بۆیە ئەم دانەوێڵانە دەشێت تووشی ترایکۆتیکننس و زیارالینۆن ببن. لە ساڵی ١٩٤٤ لە روسیا لێدانێکی فراوانی ترایکۆتیکننس لەنێو جوتیارە هەژارەکاندا بڵاوبۆوە، بەهۆی ئەوەی لە کێڵگە زستانیەکاندا لەتاو برسێتی بۆ گاڵ و گەنمی دروێنە نەکراو دەگەڕان.

**٥-٨ هەوێنەکان:**

ژمارەیەک کەڕووی مایکرۆیی تاکخانە و گرنگن، چونکە توانای ترشاندنی کاربۆهێدەرێتیان لە مادە جیاوازەکاندا هەیە. هەوێن بەشێوەیەکی گشتی فرە بەربڵاون لە سروشتدا و لە خاک و لەسەر رووەکەکان هەن. زۆرینەی سەرچاوەی هەوێنەکان دەگەڕێتەوە بۆ رەگەزی(Saccharomyces)، بەڵام هەوێنی بیرە لە جۆرەکانی(S.cerevisiae). لە دێرزەمانەوە هەوێنەکان لە دروستکردنی نان و مەی بەکارهاتووە، بەڵام بەکارهێنانی فراوانی لە بواری پیشەسازیدا بووە، کە زانای زیندەوەرزانی لویس پاستۆر لە سەدەی ١٩دا، بناغەیەکی زانستی بۆ دانا. لە رۆژگاری ئەمرۆدا بەشێوەیەکی بەرفراوان لە ترشاندنی زۆرێک لە مادە پیشەسازییەکان بەکاردەهێنرێت، لە بواری پزیشکی وەک

سەرچاوەیەک بۆ ڤیتامین بی ئاویتە و تایمین بەکاردێت، لە بەرهەمهێنانی زیندە دژە تەنەکان و هۆرمۆنەکانی ستیرۆید و مادە خۆراکییەکان وەک قۆناغێک بەشداری دەکات.
هەوێنە پاکەکان لە ناوەندێکدا دەڕوێن، کە شەکرەکان و سەرچاوە نایترۆجینیەکان و کانزا و ئاوی تێدابێت. ئەنجامەکەش بەشێوەی چەند خانەیەکی هەوێنی وشک دەبێت، دەشێت کەڕووەکان لەگەڵ هەندێک نیشاستە بکرێنە کێکەوە. لەکاتی تەواوبوون لە بەهەویرکردنی هەوێنەکە بۆ نان یان بۆ مەبەستی پزیشکی یان خۆراکی، واز لە ناوەندە کشتوکاڵییەکە دەهێنرێت. بەڵام لە دروستکردنی مەی و بیرە و ئەلکهولدا، قامچیە بەرهەمهاتووەکە گرنگە، دواتر واز لە هەوێنەکە دەهێنرێت یان وەک خۆراک دەدرێت بە ئاژەڵەکان.

**٥-٩. کەڕووە گەنیوەکان:**

گەشەی گەنگەموویيە لە تۆڕی جاڵجاڵۆکە دەچێت، لەلایەن چەند جۆرێکی کەڕووەوە، لەسەر مادە ئۆرگانیەکان بەرهەم دێت. زاراوەی گەنیو یان کەڕووی گەنیو بۆ وەسفی یەک جۆر لە کەڕووەکان دەکرێت، هەرچەندە گەنیوی گەشەی کەڕووە رەش و شین و سەوز و سوور دەگرێتەوە، لەکاتێکدا کەڕووی گەنیوی وەسفی گەشەی سپی دەکات. کەڕووی نانی رەش(Aspergillus Niger) یەکێکە لە ناودارترین کەڕووە گەنیوەکان، کە وەک سپۆرە مایکرۆییەکان دەست پێدەکات و لە هەوادا دەژی، کاتێک بەر روویەکی شێداری مادە ئۆرگانیە نازیندووەکان دەکەون، گۆپکە دەکەن. بەخێرایی بڵاودەبنەوە و مایسیلرم پێکدێنێت، کە لە تۆڕێکی وردی دەزوولە یان هایفا پێکدێت. مایسیلیم-یش کۆمەڵێکی دیکە دروست دەکات، کە هاوشێوەی رەگەکانە و پێیدەگوترێت(rhizoids)، دەتوانێت مادە ئۆرگانیەکان بسمێت و ئەنزیم بڕێژێت و ئاو و شەکر و نیشاستە هەرسکراوەکان هەڵبمژێت. کۆمەڵێکی دیکە لە هایفا پێیاندەگوترێت(sparaugiophares) دەگەنە سەرەوە و (sporaugia) پێکدێنن، کە جیاکاری ئەو جۆرەی کەڕوو هەڵدەگرن. لەکاتی پێگەیشتنیدا سپۆراگیا دەکرێنەوە و هەوا سپۆرەکان بۆ شوێنی دیکە هەڵدەگرن کە بە ناتوخمە رێگە زۆر دەبن.

هەندێک کەڕووی گەنیو بە توخمەرێگە زۆر دەبن، ئەویش بەیەکگرتنی خانە ڤاکسیۆنکراوەکان و یەکگرتنی هایفای تایبەتمەند، بەڵام زایگۆتی پێگەیشتوو بۆ زایگۆسپۆر، پاش ماوەی سڕبوونی دەڕوێت.

کەڕووە گەنیوەکان بەبوونی شێی تەواو و شیتەڵکردنی تەختە و کاغەز و چەرم، لەسەر زۆر مەوادی ئۆرگانی بەخێرایی گەشە دەکەن. بەڵام لە میوەدا ئەنزیمەکان تەنیا بەو شوێنانە ئارام ناگرن کە گەشەیان بەچاو دەبینرێن، بەڵکو قووڵتر دەسمن و تەواوی بەروبوومەکە وێران دەکەن، لەلایەکیترەوە کەڕووی گەنیو سوودی پیشەسازی هەیە، وەک ترشاندنی ترشە ئۆرگانیەکان و پەنیرەکان. پەنیری کامبرت و رۆکفۆرت تام و چێژە تایبەتەکەی لە ئەنزیمە یەک لەدوای یەکەکانی( penicillim comemberti & P.Roqueforti)وەردەگرێت. بەڵام پەنسلین کەڕوویەکی سەوزە و بە(P.rotatum) ناودەبرێت و دەبێتە هۆی دروستبوونی زیندەدژەتەن، کە لەدوای ساڵی ١٩٢٩وە ئاستێکی بەرفراوانی وەرگرتووە. کەڕووی نانی رەش(neurospora) پنتێکی گرنگە لە تاقیکردنەوەکانی بۆماوەیی و جینەکان.

**٥-١٠. پۆلێنی زانستی:**

کەڕووەکان لە شانشینی کەڕووەکان پۆلێن دەکرێن و پێیاندەگوترێت( Kingdom mycetae). ئەم شانشینە ٥ لقی سەرەکی لێدەبێتەوە(chytridiomy cota)و (zygomycota)و(Ascomy cota)و(Basidiomy cota)و(Deutero mycota). لە لاپەرەکانی داهاتوودا هەندێک لە کەڕووەکان دەخەینەروو، کە جۆری گرنگ و ناسراون.

**٥-١١. گرنگترین رەگەزەکانی کەڕوو:**

٥-١١-١. قارچک:

٥-١١-١-١. پێشەکی:

لەرووی تەکنیکیەوە قارچک یان کارگ ئەندامانی خێزانی کەڕووە کوندارەکان دەگرێتەوە، بەڵام لە بەکارهێنانی گشتیدا، واتە هەر کەڕوویەکی گەورەی گۆشتن یان تەختەیی. بەکارهێنانی زاراوەی قارچک بۆ ئەو جۆرانەی کە بەکەڵکی خواردن دێن، لەگەڵ فاریقەکان بۆ جۆرە ژاراوییەکەی، هیچ بنەمایەکی زانستی نییە. بۆ نموونە دوو جۆری کەڕووی ژاراوی، رەنگە زۆر جیاوازتر بن لە دوو جۆری ژاراوی و بێ ژەهر. لەو هەزاران جۆرەی قارچک کە لە سەرانسەری جیهان ناسراوە، زۆرینەی بەهێزن و تەختەیی و تاڵ و بێتامن، یان لە بارە دەگمەنەکاندا وەک خواردەمەنی بەکارنایەن، رەنگە چەند جۆرێکی کەمیان ببنە هۆی مردن یان نەخۆشی ترسناک گەر بخورێت، هیچ رێسایەکی ساکار نییە بۆ ئەوەی قارچکێکی باش لە قارچکێکی ژەهراوی جیابکاتەوە، بەڵام دەکرێت سیفاتەکانی ئەو جۆرە

بزانرێت کە بە کەڵکی خواردن دێت، کە زۆرترن و ئاسانتر دەستدەکەون و دەبێت هەر ئەو جۆرانەش کۆبکرێنەوە. جۆرەکانی قارچک کە دواتر باسدەکرێن، هیچ جۆرە سەرلێشێوانێک دروست ناکات تا لەگەڵ جۆرە ژاراویەکەدا جیانەکرێنەوە، بەڵام لەکاتی هەر گومانێکدا باشترە واز لە قارچکە گوماناوییەکە بهێنرێت. دەکرێت ئەو جۆرانە بە بێ ترس بخورێن، کە لە رووی بازرگانییەوە دەڕوێنرێن و بەرهەم دەهێنرێن.

**٥-١١-١-٢. قارچکی بێوەی:**

قەبارەی قارچک کە لەرووی بازرگانییەوە دەڕوێنرێت و گەشەی پێدەدەرێت، دەگاتە ٥-١٠ سم(٢-٤ ئینچ) لە بەرزیدا و کڵاوەیەکی سافی گۆشتنی هەیە کە تیرەکەی ٢-١٠ سم دەبێت. لەکاتی پێگەیشتنی قارچکدا، رەنگی کڵاوەکەی سپی یان مەیلەو قاوەیی بۆ سەرەوە و سوور بۆ خوارەکەی. لەگەڵ تێپەڕینی کاتدا تەواوی رەنگی قارچکەکە دەگۆڕێت بۆ رەنگی قاوەییەکی تێر. لە قارچکی تازەدا کەناری کڵاوەکەی لەگەڵ قەدیدا بە پەخەیەکی پەردەیەکی پێکەوە پەیوەستن، لەکاتی پێگەیشتنیدا دەکرێتەوە بۆ ئەوەی گیرفانەکان لە رووی ناوەوەی کڵاوەکە دەربکەون. لە ئەشکەوتەکان و شوێنە تاریکەکان یان خانووی تایبەتی دروستکراو بۆ ئەو مەبەستە، کە تێیدا جڵەوی شێ و پلەی گەرمی دیاریکراو بکرێت. لە حەوزەکانیشدا دەڕوێت، کە پێکهاتوون لە تێکەڵەیەک لە پەین و کا کە لەرووی کیمیاوییەوە کاریان لەگەڵدا کرابێت، لە سەریەوە چینێک وردە لم. بەشی گوڵکردنی کەڕووەکان بە(mycelium) ناسراوە یان تۆو کە لە تۆوکردنی حەوزەکاندا بەکاردێت. مایسیلم لە ناوەندێکی کشتوکاڵیدا دەڕوێنرێت کە پاک بێت و بارودۆخی تاقیگەیی زامنی ئەوەی بۆ بکات، کە تووشی پیسبوون بە کەڕووەکان و مێرووەکان نەبێت. لە چەند هەفتەیەکی کەمدا تۆوەکان هەموو حەوزەکە داگیر دەکەن و تەنەکانی گوڵکردن سەرهەڵدەدەن یاخود سپۆرۆفۆر دەست دەکەن بە دەرکەوتن. چەند کۆمەڵەیەک لە قارچک بەمشێوەیە لەهەر تۆوێک دروست دەبن. دروێنەی قارچک دەکرێت بەڵام لەچەند وەختێکی دووبارەدا و راستەوخۆ دەگوازرێتەوە بۆ بازاڕ. قارچکی کێڵگەکان یان باخەکان لە گژوگیا و زەوییە بە گیا داپۆشراوەکان و کێڵگە پەینکراوەکانی کاتی هاوین هەن. هەمان جۆرە خوازراوەکەیە وەک جۆرە چێنراوەکە، تا ئەمدواییانەش هەردووکیان بە یەک جۆر دادەنران.

بەڵام(chanterelle) لەو کەڕووانەیە کە گیرفانیان هەیە و تامی فستق دەدەن، لە سەردەمی رۆمانی کۆنەوە ئەمجۆرە لە ئەوروپا ناسراو بووە، هەروەها لە دارستانەکانی سنەوبەر و ئەو دارستانانەی کە درەختی گەورەیان تێدایە لەکاتی هاوین و لە ٥-١٠ سم بە بەرزی گەشە دەکات و کڵاوێکی نارێکوپێکی هەیە، کە چوکڵەی نارنجی یان رەنگ زەرد، لە تازە گەشەکردنیدا لەشێوەی رەحەتیدایە، لەگەڵ پێگەیشتنی لە چەقەوە دەپەستێورێت. وردیلەکانی باشترین جۆری خواردن پێکدێنن.

قارچکی بێوەی لە تەختەی جوداکراوەدا لە هاوین و سەرەتای پاییز گەشە دەکات. جۆری(King boletus) قەدی هەیە کە درێژییەکەی٥-١٥سم و کڵاوەکەی گۆشتن کە تیرەکەی ١٠-١٥سم، کڵاوەکەی تۆڕێک لە گیرفانی وردیلە دادەپۆشێت و رەنگی سپیە لەکاتی تازە دروستبوونی، لە قۆناغەکانی دواتری گەشەکردنیدا رەنگی لە زەردەوە بۆ سەوز دەگۆڕێت. باشترینی قارچک ئەو کاتانەیە کە رەنگی گیرفانەکانی زەرد بێت. بەڵام جۆرەکانی دیکەشی لە هەمان رەگەز، بە کەڵکی خواردن دێن. قارچکی گوێچکەماسی تامێکی خۆشی هەیە و هاوشێوەی تامی گوێچکەماسییە، زۆرجار لەگەڵ هێلکەدا دادەنرێت و لەسەرخۆ دەبرژێنرێت. ئەم قارچکە وەک پێکەوەگیرسانەوەیەک لەسەر قەدی درەختە شیتەڵبووەکان گەشە دەکات، بەخۆی ئەم قارچکە قەدی نییە. تیرەی کڵاوەکەی لەنێوان ٨-١٢ سم دەبێت، رەنگی زەیتونیە، کاتێک تازە بێت، دواتر لەگەڵ رۆشتنی کاتدا دەکرێتەوە. قارچکی گوێچکەماسی لە مانگی حوزەیران تا کانوونی یەکەم هەیە.

بەڵام قارچکی گۆگرد لەسەر قەدی درەختە ڕزیوەکان و پاشماوەی درەختە براوەکان گەشە دەکات. تەنانەت لەسەر ئەو درەختانەش کە وەستاون و بەوەش نەخشێکی قاوەیی تەختەیی پێکدێنن. بەریان لە کۆتایی زستان و پاییز دەردەکەوێت و لە شێوەی گوڵی نارنجی کاڵ و زەردا گەشە دەکەن یان وەک زنجیرەیەک تاقی شێوە پانکە وان. درێژبوونەوەی ئەم قارچکە بۆ چەند مەترێک دەڕوات و کێشیشی دەگاتە چەند کیلۆگرامێک.

لە کونە بچووکەکانی ژێرەوەی قارچکەکە، ژمارەیەکی گەورە سپۆر بەرهەم دێت. ئەمجۆرە بەکەڵکی خواردن دێن، ئەگەر زووتر لە قۆناغی گەشەیدا کۆبکرێنەوە، چونکە لەلایەن کرمۆکەی(لارڤا) مێرووەکانەوە، وشک و رەق دەبێت و شێوەی وەک شانەهەنگە. بەڵام کارگی زبر زۆر بەربڵاوە و لە بەهاردا سەرهەڵدەدات و تا پاییز لە باخ و بێستان و

رووبەرە فراوانەکانی دیکەدا دەبینرێن. ئەمجۆرە بە تەنیا یان بەدەستە لەهەمان شوێن و ساڵ لەدوای ساڵ گەشە دەکات. بە ئاسانی دەناسرێتەوە، بەهۆی کڵاوە پەپکەییە سەرنجڕاکێشەکەی، کە لە سەرەوەیدا دەبێتە بازنە و تا ئاستی ٥سم بە پانی و ١٥ سم بەدرێژی، لە توێکڵی نەرم و زبری قاوەیی رەنگدا خۆی دادەپۆشێت، قەبارەی کڵاوەکەی وەک قارچکەکانی تر فراوان نابێت و رەنگی گیرفانەکانی رەش دەبێت و زیاتر لە شلە دەچێت. ئەمجۆرە قارچکە بە خۆشترین جۆری قارچک دادەنرێت، کە بە کەڵکی خواردن بێت. بەڵام دەبێت بەشە رەشەکانی لاببرێت و نەخورێن. هەندێکیان رەنگە ببنە هۆی ژاراویبوون، گەر مرۆڤ لەدوای خواردنی قارچک، بۆ ماوەی ٥ رۆژ ئەلکهول بخواتەوە.

گورگەقارچک لە شێوەیدا لە قارچکەکانی دیکە ناچێت. زۆر گەورەیە و شێوەی گۆییە، تیرەکەی ٨-٥١ سم، کون و گیرفانی نییە. سپۆرەکان لە ناوەوە لەدایک دەبن. بەشە پێگەیشتووەکەی سپییە و لە کرێم دەچێت، لەو قۆناغەدا بەکەڵکی خواردن دێت، دواتر رەنگەکەی دەبێتە قاوەیی و لە هاڕاوە دەچێت، کە بە کەڵکی خواردن نایەت. شێوە پێگەیشتووەکەی کە گۆییە، لەناوچەکانی گژوگیا و لەنزیکی تەختەکان، لە کۆتایی هاوین و سەرەتای پاییز گەشە دەکات. لە جۆری ژاراوی یان کەڕووە بۆن ناخۆشەکان ناچن. جۆرەکانی دیکە لە قارچک بەکەڵکی خواردن دێن، تا ئەو کاتەی گۆڕانکاری لە رەنگیاندا روودەدەن یان لەلایەن کرمۆکەی مێرووەکانەوە پەلامار دەدرێن، هەروەها دەبێت لە جۆری قاوەیی و رەنگ گوڵییەکەی دوور بکەوینەوە. جۆرەکانی قارچکی مۆرچێلا(غنوشە) و جۆرە پەیوەندیدارەکانی، بە کەڵکی خواردن دێن.

لە بەرزی ٥-١٠ سم گەشە دەکەن و کڵاوەکەشی ٢-٣ سم بەرووی پانیدا گەشە دەکات. کڵاوەیەکی زەرد و سەوزباوی هەیە و دەگۆڕێت بۆ زەیتوونیەکی تۆخ و چاڵی تێدایە وەک شانەی هەنگ. مۆرچێلا لە بەهار لەسەر سێوی گەنیو و باخی میوە و تەختە بەتایبەتی لەژێر دارگوێزی سپی و لە خۆڵەمێشی درەختەکاندا کە لە سوتماکدا بڵاوبوونەتەوە. بەڵام دەبێت جیاوازی لەنێوان مۆرچێلای راستەقینە و مۆرچێلای ساختەدا بکرێت، کە بە کەڵکی خواردن نایەت.

بەڵام دۆمەڵان و بەتایبەتی دۆمەڵانی بریکۆرد مەترسییەکی ئەورووپییە لە ژێر زەویدا و بەرزترین نرخی هەیە، بەهۆی تامە خۆشەکەیەوە. رەنگی زۆرینەی دۆمەڵان تا رادەیەک لە سەرەتایەوە سپییە و هەرچەندێکیش گەشە بکات، رەنگەکەی تێر دەبێت لەگەڵ کۆمەڵێک

هێڵی کراوەش لەنێوانیاندا. بەو پێیەی دۆمەڵان بۆنێکی جیاوازی هەیە، مەشق بە ئاژەڵەکانی سەگ و بەراز دەدرێت بۆ دۆزینەوەیان. دۆمەڵان لەگەڵ جگەری قاز، بەشێکی سەرەکین لە کولێرەی(pate de foie gras).

**٥-١١-١-٣. قارچکی ژاراویی:**

قارچکی ژاراوی زیاد لە ٢٠٠ جۆری هەیە. دەرکەوتووە لە رابردوودا زۆر جۆر هەبووە بە ژاراوی دانراون یان گومانیان لەسەر بووە کە ژاراوین، بەڵام ئێستا روونبۆتەوە بەکەڵکی خواردن دێن. هۆکارەکەش بۆ ئەوە دەگەڕێتەوە، سەرنجی نیشانەکانی تووشبوو دراون، کە پاش خواردنی ئەو جۆرانە لە مرۆڤدا دەرکەوتوون، ژەهرەکەی هاوشێوەی ئەو ژەهرانە بووە لە گۆشت و سەوزە گەنیوەکاندا هەیە. لەکاتێکدا قارچکی ئەمانیتاس زۆر ژاراوییە و زۆرجار دەبێتە هۆی مردن، گەر مرۆڤ بیخوات. چونکە ژەهری ئۆرگانی تێدایە، کە خانەکانی کۆئەندامی ناوەندی دەمار و بۆڕییە خوێنەکان و گورچیلە و جگەر و ماسولکەکان تێکدەشکێنێت. لە رووی پزیشکییەوە گرنگترینی ئەو ژەهرانە بریتین لە ئایبۆتنک ئەسید و مەسکارین و مۆنۆمتیل هیدرازین و ئەماتۆکسن. ترشی ئایبۆتنک بە ژەهری سەرەکی دادەنرێت لە مێشی ئەمانیتا، لەبەرئەوەش ناونراوە مەسکارین، رەنگە بەهۆی ئەوە بێت کە لە ئەمانیتاسدا هەیە.

مەسکارین جۆری دیکە لە قارچکی ژاراوی دروست دەکات و مۆنۆمتیل هیدرازین لە رووەکی مۆرچێلای ساختەدا پێکدێت، کە دەکرێت مرۆڤ چەواشە بکات، بەوەی قارچکێکی راستەقینەیە. ژەهری ئاماتۆکسن لە ئەمانیتاس دەتوانێت گرژبوونێکی توند لە سکدا دروست بکات، لەگەڵ بوورانەوە و رشانەوە و سکچوونێکی زۆر. دەشێت زەرتک(زەردوویی) و شینبوونەوە، دواتر شلەژان و مردنی لێبکەوێتەوە. زۆرینەی جار نیشانەکان روونن، پاش ٨-١٢ کاتژمێر یان زیاتر لە خواردنی قارچک دەردەکەون. رەنگە مردن پاش ٢ تا ٣ رۆژ روودات. بەڵام چارەسەری ئەم بارە، شووشتنی گەدە و هەناوە و رزگارکردنیانە لە قارچکەکە. رەنگە ترشی تایۆکتیک بۆ ئەوانەی بە ژەهری ئاماتوکسین ژاراوی بوون، بەکاربهێنرێت، بەڵام گومان لە چارەسەرەکە هەیە، ئەترۆپین وەک دژە مەسکارین بەکاردەهێنرێت. بەڵام بۆ هەموو جۆرەکانی دیکەی ژاراویبوون بەکەڵک نایەت.
ئەمانیتاس لە تەختەی کراوە و لێواری تەختەی دارستانەکان و لاڕێ لە سەرەتای هاوین و تا وەرزی بەستەڵەک هەیە. درێژییەکەی ١٠-٢٠ سم و پانی کڵاوەکەی ١٠-١٥ سم،

کلاوەکەی توێکڵی هەیە و زۆرینەی جار ڕەنگێکی بریقەداری زەردی نارنجی بۆ زەردی تێری هەیە. کرۆکی ڕووی ڕووەکەکە ڕەنگی زەردە، لەکاتێکدا ناوچە قووڵەکانی سپییە. قەدی سپی و توێکڵدارە و شێوەیەکی کراوەی هەیە لە بنکەکەیدا، کوڵکەکانی ناسک و براون یان بازنەی نزیک لە لوتکە پێکدێنن، ڕەنگی گیرفانەکان یان سپین یان زەردێکی کاڵ. ناوە گشتییەکەی و ئاساییەکەی لە تایبەتمەندییەکەیەوە دێت، کە ژاراوییە بۆ مێش و مەگەز، بۆیە بە(کلاوی مەرگ) یان( فریشتەی مەرگ)ناودەبرێت لەگەڵ سێ جۆریتر، کە ژاراویترین جۆری ئەمانیتاسن، بەڵام ئەوانی دیکەی ئەمانیتاس ژاراوین یان گومانلێکراون، جگە لە ئەمانیتاسی تەزاری(قەیسەری) کە دەخورێت و لە سەردەمی ڕۆمانەکانەوە ناسراوە. بەڵام(back o lantern) ئەمانیتاسێکی زەردی زەعفەرانیە لە خوارەوەی درەختە براوە خراپبووەکانەوە گەشە دەکات. درێژی قەدەکەی ٧-١٣ سم و پانی کلاوەکەی ٧-١٣ سم. لە جۆری ئەو قارچکە دەچێت(clitocybe)، کە شیاوی خواردنە و لەهەمان ڕەگەزە و گەورەیە و قەدی کورتە، کە کلاوەیەکی گەورەی لەکاتی پێگەیشتنی، ڕەنگی سپی یان گەنمیە. بەڵام جۆرەکانی دیکەی ئەمانیتاس دەبێت مرۆڤ لێی بەدوور بێت، وەک قارچکی ساتان کە بەکارهێنانی جێی گومانە یان جۆری(stiuk horus) کە بۆنێکی ناشیاوی هەیە، بەڵام(ensetic) و جۆرەکانی نزیک لە ئەو دەبێت مرۆڤ لێیان دوور بکەوێتەوە.

**پۆلێنی زانستی:** قارچک لە خێزانی(Agaricaceae). ئەو جۆرەی لە ڕووی بازرگانییەوە زۆر دەبێت(Agaricus bisporus)، قارچکی کێڵگە و باخەکان( Agaricas campestris). کانتریلا پۆلێن دەکرێت(Cantherellus cibarius) و قارچکی کونی توخمی(Boletus). (boletus)پۆلێن دەکرێت وەک(boletus) و قارچکی گوێچکەماسی بە(pleurotus ostreatus) و قارچکی گوگرد(polyporus sulfurreus)قارچکی خەت خەتییش پۆلێن دەکرێت(Coprinus comatus) گۆیەکانی ڕەگەزی کالڤاتیا دەگەڕێتەوە و چەندین جۆریتر لە گورگەقارچک پێکدێنێت لە ڕەگەزی لایکۆپێردەن و سکلیرۆدێرما. مۆرچێلای ڕاستەقینە بە مۆرچێلای ئێزۆبنتە پۆلێنکراوە، لەکاتێکدا مۆرچێلای ساختە دەگەڕێتەوە بۆ ڕەگەزی گیرۆمیتریا. دۆمەڵانی بریکۆرد لە توبەر میلانۆسپۆرەم پۆلێنکراوە. ئەمانیتاس ڕەگەزی ئەمانیتا پێکدێنێت. ئەمانیتای مێش وەک ئەمانیتا مەسکاریا پۆلێنکراوە، بەرگی مەرگ وەک ئەمانیتا فالۆید و ئەمانیتای قەیسەری وەک ئەمانیتا سەزاری و جاک ئۆ لۆتم وەک کلیتۆسیب ئیلۆدینس. کلیتۆسیب زەبەلاحی قەد کورت کلیتۆکیب گیگن تی و

قارچکی ساتان وەک بۆڵتەس ساتانا پۆلێن دەکرێت و قارچکی ئەمەتیک وەک رۆسۆلا ئەمەتیکا پۆلێن دەکرێت.

**٥-١١-٢. دۆمەڵان:**

کۆمەڵێک کەڕووی گۆیین و بەکەڵکی خواردن دێن، لەژێر رووی زەوی گەشە دەکات. دۆمەڵان لە شارستانیەتەکانی بابلی و ئەغریقی و رۆمانی ناسراو بووە. تیرەی دۆمەڵان لەنێوان ٢،٥-١٥سم، رەنگەکەی لە سپی و خۆڵەمێشی یان قاوەیی تێردا دەگۆڕێت، رووپەکی گرێداری هەیە کە کرۆکی ناوەوەی دەورە داوە. زۆرینەی جار دۆمەڵان لە دارستانەکان یان لەنزیک رەگی رووەکەکان گەشە دەکات. بەهۆی ئەوەی دۆمەڵان دەتوانێت لە قووڵی ٨-٣٠ سم لەژێر زەوی گەشە بکات، ئەوانەی کە دۆمەڵان کۆدەکەنەوە، سەگ و بەرازی مەشقدراو بەکاردێنن بۆ مەبەستی گەڕان بەشوێن دۆمەڵان بەهۆی بۆنکردنەوە. دۆمەڵانی تازە تامی خۆشە و بۆنێکی خۆشی هەیە کە لە قارچک دەچێت، بەوەی کە بەهایەکی خۆراکی نزمی هەیە، باشترین و گەورەترین دۆمەڵان لە باکووری ئیتالیا و باشووری فەرەنسا پێدەگات، کە لە زۆر پیشەسازی گرنگدا بەشداری دەکات. لە ناوچەکانی دیکەی ئەورووپا و دورگەکانی بەریتانیا و باکووری ئەمریکا پێدەگات، کە لە ئەورووپاوە بۆ ئەوێ هێنراوە. ئەو جۆرەی کە خوازراوە و ناسراوە و بەهایەکی بەرزی هەیە، دۆمەڵانی پێریگۆردی رەشە، کە بەپێی ناوی ناوچەیەکی فەرەنسا ناونراوە، چونکە لەوێ بەزۆری هەیە. رەنگی رەشی قاوەیی باوە و داپۆشراوە بە کۆمەڵێک گرنج گرنجی زۆر. جۆرە رەشەکەی قوتوبەند دەکرێت، کە تامێکی دەگمەنی هەیە لەپاش کۆکردنەوەی، رەنگی دۆمەڵانی پەیدمۆنت کە لە ئیتالیا هەیە، زەردە یان سپی و خۆڵەمێشی لەکرۆکەکەیدا. تامێکی خاکی و زمانگری هەیە و زۆرجار بەکاڵی دەخورێت، یان بەشێوەی زەڵاتە دادەنرێت لەگەڵ هێلکە و مەعکەرۆنە. دۆمەڵانی هاوین کە دەگمەنە لە دارستانەکانی کەنار دەریا هەیە. رەنگی رەشی قاوەیی کرۆک سپی، کە لەکاتی بڕینیدا رەنگەکەی دەگۆڕێت.

پۆلێنی زانستی: دۆمەڵان دەگەڕێتەوە بۆ خێزانی(Tuberaceae) لە پلەی(Tuberales) لە پەلی(Ascomycetes). پێریگۆرد لە میانی(Tubermelauosporum) پۆلێن دەکرێت و دۆمەڵانی سپی یان پەیدمۆنت لە چوارچێوەی(Tubermagnatum) پۆلێن دەکرێت و دۆمەڵانی هاوین لەناو(Tuberaestivum) پۆلێنکراوە.

**٥-١١-٣. گورگەقارچک:**

٢٧٠ جۆری هەیە، کەڕووی شێوە گۆیین لەپلەی(Lycoperdales). لە پەینی(سەنێری ئاژەڵ)ی تەڕ یان لەسەر پارچە درەختی گەنیو زۆر دەبن، تەنێکی سەوزی پێگەیشتوو، شێوەی دەرەوەی لە پێستێکی وشککراوە دەچێت، لەکاتی جووڵاندنیدا سپۆرەکان لەشێوەی هاڕاوەدا بەهۆی کونێکەوە کە لە لوتکەی کەڕووەکەدایە، بەشێوەی دووکەڵێک فڕێدەدراتە دەرەوە. گورگەقارچکی زەبەلاح(clavitia gigantea) کە یەکێکە لەو جۆرانەی پێش ئەوەی پێبگات، بەکەڵکی خواردن دێت، گەشە دەکات بۆ قەبارەی ١٠٢ مەتر. بە ئەستێرەکانی خاک دادەنرێت، چونکە بەرگێکی هەیە لەسەر شێوەی ئەستێرە لێیجودا دەبێتەوە، ئەم ئەستێرەیە لە چەندین گۆی فووتێکراوی پەین پێکهاتووە، کە مادەیەکی شیتەڵکراوە لە خاکدا هەیە و لە ئاژەڵی مردوو و مادە رووەکیەکان وەرگیراوە.

لە ماوەی شیتەڵکردنی یەکەمیندا، هەندێک کاربۆن و هایدرۆجین و ئۆکسجین و نایترۆجین وەک ئاو و دووەم ئۆکسیدی کاربۆن و غازی میتان و ئامۆنیا بڵاودەبنەوە، لەکاتێکدا مادەکانی دیکە لەسەرخۆ شیتەڵ دەبن و پەینەکە دەمێنێتەوە. پێکهاتەی کیمیایی پەینەکە دەگۆڕێت لەبەرئەوەی پشت بە چالاکییەکانی ئەو بوونەوەرانە دەبەستێت کە لە خۆڵدا هەن، وەک بەکتریا و ئاژەڵە یەکەمینەکان و کەڕووەکان و هەندێک جۆری قالۆنچە، بەڵام زۆرینەی جار چەندین بڕی جۆراوجۆر لە پرۆتینەکان و ترشی یۆرۆنکی پەیوەست بە لیجنین و پێکهاتەکانی لەخۆدەگرێت. پەینەکە چوونیەک دەبێت و شێوەیەکی دیاریکراوی نییە، رەنگێکی توخ و بێ بۆنی هەیە. لە کۆتاییدا لە ئەنجامی شیتەڵبوونی پەینەکە، خوێی کانزایی و دووەم ئۆکسیدی کاربۆن و ئامۆنیا بەرهەم دێت. دوای شیتەڵبوونی پەینەکە، پاشماوەی رووەکەکان دەگۆڕێن بۆ دۆخێکی سەقامگرتوو و لە خۆڵدا عەمبار دەبن، دەکرێت رووەکەکان وەک خۆراک بەکاریان بهێنن. بڕی پەین لە خاکدا کاریگەریی لەسەر تایبەتمەندە فیزیاییەکانی خۆڵ هەیە وەک پێکهاتە و رەنگ و دەستلێدان و توانای پاراستنی بۆ ئاو. بۆ نموونە گەشەی نموونەیی بەروبوومە کشتوکاڵییەکان، کە بەشێوەیەکی سەرەکی پشت بە ناواخنی خۆڵ دەبەستێت کە چەندێک پەینی تێدایە. لەو ناوچانەی کە بەشێوەی یەک لەدوای یەک چاندنی تێدا دەکرێت، پەین دەست بە کەمبوونەوە دەکات و دەکرێت هاوسەنگی ئۆرگانی خۆڵ بە زیادکردنی پەیین بکرێت بەشێوەی تێکەڵە یان پەینی کیمیاوی.

**٥-٢٢-٤. کەڕووەکانی گەنیوکردن:**

زاراوەیەکە بەو گەشەکردووە بینراوانەی کەڕووەکان دەگوترێت یان ئەو بەکتریایانەی لەسەر جلکی تەڕ و خواردن و تەنەکانی دیکە دەگیرسێتەوە. بەڵام لەرووی زانستییەوە، زاراوەکە ئەندامانی یەکێک لەو دوو خێزانەی کەڕووەکان دەگرێتەوە، کە مشەخۆرانە لەسەر رووەکە زیندووەکان دەژین و ئەو نەخۆشییانەش دەخەنەوە، کە رووەکەکان تووشی دەبن. بەڵام دوو خێزانەکە پیرۆنۆسپۆراسیایە کە هەریەکە لە(peronosporaceae)و(Erysiphaceae & downy mildew) دەگرێتەوە، کە کەڕووی گەنیوی ڕێژنەیی پێکدێنن. کەڕووی گەنیوی ڕێژنەیی وەک مشەخۆر دەژی لەسەر گەڵای رووەکەکان، بەو ناوەش ناونراوە، چونکە سپۆرە سپییە زۆرەکانی، ڕێژنەیەک پێکدێنن و شێوەی تۆڕێک لەسەر گەڵای رووەکەکان نیشان دەدەن. ئەمەش دەبێتە لوولبوون و چرچبوونی گەڵاکان و ژاکانیان، هەروەها ڕێگریش دەبێت لە چوکڵەکردنی نوێ لە رووەکدا، ئەم کەڕووە پەلاماری ئەو رووەکانە دەدات کە لە سێبەر یان لە ناوچەی شێداردا دەژین. لە رەگەزەکانی ئەمجۆرە کەڕووە(vncinala) کە پەلاماری شۆڕەبی دەدات،(Microsphaera) پەلاماری ترێ و زەنبەق دەدات،(phyllactinia) پەلاماری کرانیا دەدات و (sphaerotheca) پەلاماری گوڵ و کشمیش دەدات.

**٥-١١-٥. کەڕووی ژەنگ:**

ناوێکی باوە بە کۆمەڵێک کەڕووی مشەخۆر دەگوترێت، کە سپۆری سووری نارنجی لەسەر قەد و گەڵای رووەکە تووداراەکان دروست دەکەن و لەسەریان دەژین. سەرەڕای ئەوە هەندێک ژەنگ پێچانەوە بەرهەم دێنێت، هەندێکی دیکە بەتایبەتی ئەوەی کە پەلاماری سنەوبەر دەدات و چوکڵەیی هێشوویی پێکدێنێت، کە پێیدەگوترێت مەقاشی جادووگەر، بەدەگمەن وا ڕێکدەکەوێت ژەنگ لێدان ببێتە هۆی مردنی رووەک، بەڵام تووشی کورتی و رەنگ پەڕیوی و تێکچوون لە گەشەی دەکات. هەندێک ژەنگ وەک ئەوەی کە پەلاماری تۆڵکە و ئەسبارجەکان، یەکێک لە خانەخوێیەکان لەناودەبات، لەکاتێکدا هەندێکیان وەک ئەوانەی پەلاماری دانەوێڵە جۆراوجۆرەکان دەدەن، پێویستییان بە دوو خانەخوێ یان زیاتر هەیە بۆ ئەوەی سووڕی ژیانیان تەواو بکەن. ئەو نەخۆشییانەی کە تووشی رووەکەکان دەبێت و بەهۆی ژەنگەوە روویداوە، هەر بە نەخۆشی ژەنگی ناودەبەن. لەنێو ئەو نەخۆشییە زۆر بەربڵاوانەی کە هەن ئەمانەن: ژەنگی قەدی رەشی دانەوێڵەکان، کە لە ژەنگی دانەوێڵەکانەوە هاتووە( یان لە ژەنگی گەنم) کە بەشێکی سووڕی ژیانی زاڵ دەبێت

بەسەر بەرباریسدا(درەختێکی درکاوییە)، ژەنگی گوێز کە لە ئەنجامی ژەنگێک پەیدا دەبێت، بەشێک لە ژیانی لەسەر مەیەکان بەسەر دەبات، ژەنگی سێو، ئەوەی بۆتە هۆکاری ئەم ژەنگە بەشێک لە ژیانی لەسەر عەرعەر و مەقاشی جادووگەر و تنوب و تراتنج(دووجۆر دارن) کە لە ژەنگێکەوە بەرهەمدێن، بەشێک لە ژیانی لەسەر رووەکانی خێزانێکی کرمی دەزوولەیی بەسەر دەبات، ژەنگی خاڵداری سنەوبەری سپی لە ژەنگێکەوە پەیدا دەبێت کە بەشێک لە ژیانی لەسەر کشمیش و سنادیزی کشمش بەسەر دەبات، ژەنگی میوەی بەردیی(تووشی قۆخ و ترێ و بادەم و گێلاس دەبێت) لە ژەنگێکەوە روودەدات، کە ماوەیەکی ژیانی لەسەر گەڵای زیندوو و گوڵاڵە سوورە دەباتە سەر. دەکرێت هەندێک ژەنگ رێگری لێبکرێت، بە پرژاندنی یان وەشاندنی پەمپی درەختەکان بە گۆگرد، دەکرێت ژەنگ لێدان جڵەو بکرێت، کە مشەخۆری لەسەر ٢ یان زیاتر لەدوو رووەک دەکات، ئەویش بەدوورخستنەوەی ئەو خانەخوێیەی کە بایەخی کەمترە بۆ شوێنێکی دوورتر لە شوێنی ئەو خانەخوێیەی زیاتر جێی بایەخە.

**پۆلێنی زانستی:** ژەنگ لە پۆلی(Vredinales) و ژەنگی دانەوێڵە پۆلێن دەکرێت لە(puccinia graminis) بەڵام ژەنگی بازالیا هۆکارەکەی(vromyces pisi) لەکاتێکدا ژەنگی سێو هۆکارەکەی(Gymnosporangium juniper virgini anae) و مەقاشی جادوگەریش هۆکارەکەی(Melampsorelt elatina). ژەنگی سنەوبەری سپی هۆکارەکەی(Crouartiumribicola) بەڵام ژەنگی میوەی بەردیی هۆکارەکەی(Traugschelia punctata).

**٥-١١-٦. خەڵووزەکەڕوو:**

کەڕووی مشەخۆرن و زیاتر لە ٧٠٠ جۆریان هەیە، کە پەلاماری رووەکە گوڵدارەکان دەدەن و زیانێکی گەورەی ئابووری دەخەنەوە، بەتایبەتی بۆ گیای دانەوێڵەکان. نەخۆشییە جۆراوجۆرەکانی خەڵووزە بەوە ناسراون، کە بارستەیەک لە سپۆر لە رووەکەکاندا گەشە دەکات لە کۆمەڵە تەنێکدا پێیاندەڵێن سۆرین ئەویش لە دوایین قۆناغەکانی گەشەی کەڕووەکاندا. رەنگە چەند جۆرێکی خەڵووزە لە کۆرپەلەی رووەکەوە گەشەی دەست پێبکات و لەسەر شانەی رووەکە پێگەیشتووەکان لەرێگەی تۆڕێک لە دەزوولە و هایفا، گوزەران و خۆراکی مسۆگەر بکات. کاتێک کەڕوو ئامادە دەبێت بۆ زۆربوون، پارچەیەکی گرێداری سەردەردێنێ، کە دەکرێتەوە و کۆمەڵێک سپۆری رەشی هاڕاو بەهۆی باوە

هەڵدەگرێت. لەنێو ئەو خەڵووزە کە گەشەی رادەگرێت یان دانەوێڵەکان وێران دەکات، خەڵووزەی گەنمەشامییە کە گەڵاکانی لەسەر یان نزیکن لە گوێیەوە و پەلاماری خەڵووزەی زەڕات(Ustilago maydis) و خەڵووزەی پێوەدەر(Tilletia foetida) هەروەها پێشی دەگوترێت(bunt)ی گەنم، ئەمەی دوایی بۆنی ماسی لێدێت پاش ئەوەی دانەوێڵەکان دەسووتێن.

**٥-١١-٦. کەڕووە دەزوولەییەکان:**

بوونەوەری فرەخانەن، تەنی بەرداری بچووک پێکدێنن و بەوەش سپۆرەکان دروست دەکەن، کە شێوەی جیاجیایان هەیە، دوو کۆمەڵەی لاوەکی هەیە، یەکەمیان کەڕووی دەزوولەیی راستەقینە و کەڕووی دەزوولەیی خانەیی.

**٥-١١-٦-١. کەڕووی دەزوولەیی راستەقینە(myxomycetes):**

زۆرینەی جار لە ناو دارستان و شوێنی شێدار و گەڵای تێکچوو. نزیکەی ٥٠٠ جۆری هەیە، کە دەکرێت بەهۆی قەبارەکەیان و شێوەی تەنە بەردارەکانیان جیابکرێنەوە. هەندێکیان قەدێکی وردیان هەیە، هەندێکیشیان لقی لێدەبێتەوە و بەشێکیشیان بارستەیەکی گەورەی لە سپۆرەکان هەیە کە دەورە دراوە بە دیوارێکی بەهێز. سووڕی ژیانی توخمەرێگەیە و لە ئەنجامی بەیەکدانووسانی دوو خانەی تاک لە دوو رەگەزی جیاواز بەرهەم دێت، خانەکانیش یان قامچیدار دەبن یان ئەمیبی، ئەمەش پشت ئەستوورە لەسەر چۆنێتی خاکەکە ئایا وشکە یان شێدارە. دوای پیتاندن، ناوک دابەش دەبێت بەڵام دیواری خانەکانی ناوەوە دروست نابێت، بەڵکو دەبێتە هۆی پێکهێنانی بارستەی فرەناوک لە پرۆتۆپلازم، کە پێیدەگوترێت پلازمۆدیۆم. پلازمۆدیۆم گەورەیە و زۆرجار رەنگی نارنجییە و مادەیەکی لینجی بریقەدارە، لەسەر درەختە گەنیوەکان و سەنێر دەجووڵێت. ئەم بارستەیە ئەو تەنەیە کە لەسەر خۆراک دەژی(زۆرجار بەکتریایە). لەکاتی کەمخۆراکی و زیادبوونی پلەی گەرمی و شی، پلازمۆدیۆم لە چەند کاتژمێرێکدا دەگۆڕێت بۆ زنجیرەیەک چوکڵە، کە تەنی بەردار یان سپۆرانجیۆم پێکدێنێت. لەمەی دواییەوە سپۆرەکان دروست دەبن. لە بڵاوبوونەوەی ئەم سپۆرانەوە، هەموو سپۆرێک، گەمیتێک پێکدێنێت.

**٥-١١-٦-٢. کەڕووی دەزوولەیی خانەیی(Acrasiomycetes):**

لەزۆرینەی جۆرەکانی کەڕووی دەزوولەیی راستەقینە بچووکترە و جۆرەکانی کەمن(نزیکەی ٥٠یە). هەمیشە خانەکان ئەمیبین و تاکخانەن و پلازمۆدیا پێک ناهێنن.

کەڕووی دەزوولەیی خانەیی، بەشێکی گەورەی ئەمیبای ناو خاک پێکدێنێت. خۆراکی تەنیا لەسەر بەکتریایە. لەکاتی نەمانی خۆراک لە ناوچەیەکدا، تەنی بەردار پێکدێنێت بەڵام بەشێوەیەکی تەواو جیاواز لە کەڕووی دەزوولەیی راستەقینە. ئەمیبا برسییەکان لەگەڵ یەکتریدا لە خاڵی گردبوونەوەی ناوەندیدا کۆدەبنەوە و مادەیەک دەردەدەن، کە پێیدەگوترێت ئەکراسین. بەڵام بوونەوەری فرەخانە پێدەچێت رێکوپێک بێت و کۆتاییەکی پێشەوە و پاشەوەی هەیە و بە ئاراستەی رووناکی دەجووڵێت، بەرەو یان دوور لە گەرمی ئاراستەگیری دەکات، واتە پشت بە گەرمی دەبەستێت. لەماوەی حەوانەوەیدا، قەدێکی لاوازی لە رووی پێشەوە دەبێت، لەکاتێکدا رووی دواوەی دەگۆڕێت بۆ سپۆر، کە پێکهاتەی گۆیین لەسەری قەدی نوێ پێکدێت. ئەم سوورە کە ناتوخمەرێگەیە، سەرباری ئەوەی کە کەڕووی دەزوولەیی سووڕی توخمەرێگەشی هەیە. لەکاتی بەیەکدالکانی توخمەخانەکان(ئەمیبای تاک) تەنی گەورەی بەرگریکار پێکدێنن کە ناسراون بە(macrocyst) کە کاتێک گۆپکە دەکەن، کۆمەڵێک خانەی نوێ پێکدێنن، توانایان هەیە ناتوخمەرێگە زۆر بین.

پۆلێنی زانستی: رێککەوتنێک نییە لەسەر ئەوەیە کە کەڕووی دەزوولەیی لە چ پۆلێنێکدا بێت، چونکە تایبەتمەندییەکانی ئەمیبا و کەڕووەکان هەڵدەگرێت. لەزۆرینەی جاردا لە شانشینی پرۆتیستا پۆلێن دەکرێت لەگەڵ ئەمیبا، کە دوو لق پێکدێنێت ئەوانیش(myxomycota)و(Acrasiomycota).

**٥-١١-٧. کەڕووی ئاویی:**

ناوێکی باوی کۆمەڵە بوونەوەرێکن کە دەژین و شێوەیەکی سادەیان هەیە و بچووکن، لە شانشینی کەڕووەکاندا لقی(chytridiomycota) پێکدێنن. هەندێجار بە پرۆتیستا دادەنرێن وەک لەوەی بە کەڕووەکان دابنرێن، بەهۆی ئەوەی کە لە یەک خانە پێکهاتوون، بەڵام لەهەندێجاردا زیندەگەشەی وردی هەیە. بەگشتی لە ئاوی پاکدا هەن، بەڵام رەنگە لە خاکی شێدار و ئاوی سوێردا هەبن. وەک کەڕووەکانی دیکە، لەسەر مادە هەڵوەشاوەکان دەژین، هاوکات ئەمیش مشەخۆرە لەسەر قەوزەکان و کەڕووەکانیتر و گیانەوەرە مایکرۆسکۆبییەکان. وەک مشەخۆرەکان لە هەندێک جاردا، دەبنە هۆی وێرانکردنێکی مەترسیدارانەی رووەکەکان. زۆرجار بە ناتوخمەرێگە زۆر دەبن، ئەویش بەپێکهێنانی سپۆرە بزۆزەکان، کە یەک قامچییان لە دواوە هەیە. بەشێوەیەکی لەرەلەر دەجووڵێتەوە

بەلام رەنگە بەشێوەی جوولەی ئەمیبیانەش بڕوات، کاتێک لە جوولە دەوەستێت، بەچەند رێگەیەک گەشە دەکات، ئەوەش بەندە لەسەر جۆرەکەی. هەندێکیان بەتوخمەرێگە زۆر دەبن، گەر بارودۆخی شیاو لە ئارادا نەبوو، کەڕووی ئاوی سپۆری جێگیر پێکدێنێت کە دیوارێکی ئەستووریان هەیە و لەهەندێک جاریشدا چوکلە و قلیشی هەیە.

**٥-١١-٨ ئێرگۆت:**

زاراوەیەکە بەکاردەهێنرێت بۆ خستنەرووی مرۆر و کەڕووی نەخۆشیخەر و مایسیلیمی رەق یان رووی بەردار(sclerotium)ی کەڕووەکان و بۆ(sclerotium)ی وشک، کە کۆمەڵێک دەرمانی دیاریکراو و گرنگ لەخۆدەگرێت. کەڕووەکانی ئێرگۆت لە مرۆر و دانەوێڵەکانی دیکە و گیایە سروشتییەکان دەدەن. مایسیلیمی دەزوولەیی لە میانی شانە تایبەتەکانی گوڵدا بڵاودەبێتەوە و پەلاماری هێلکەدانەکان دەدات و دەیانشێوێنێت و گەورە دەبن، دواتر دەژاکێن و هەڵدەوەرێن. بەلام مایسیلیمی قووڵتر لەناو هێلکەدان، چڕ و رەق دەبێت و (sclerotium)پێکدێنێت. شێوازی وشکی ئەم مادەیە، لە بواری پزیشکیدا بەکاردەهێنرێت، لەبەرئەوەی ئەلکالییەکانی ئێرگۆتی ئافی،($C_{33}H_{35}N_5O_5$) و ئارکۆتینین،( $C_{35}H_{39}N_5O_5$) و ئەلکالی بێ شێوە ئارکەوتۆکسین. هەروەها هیستامین هەیە بەلام بەبڕێکی کەمتر. لە بڕی مامناوەندیدا ئێرگۆتی ئەمینی دەبێتە هۆی هاتنەوەیەکی ریشاڵی ماسولکەی خۆنەویست، وەک ئەوەی لە کۆتایی بۆڕیچەکان. بەکاردەهێنرێت بۆ راگرتنی خوێنبەربوون و زیادەکردن و هاندانی هاتنەوەیەکی منداڵدان لەکاتی لەدایکبوون. هەروەها بەکاردەهێنرێت بۆ چارەسەری لاسەرئێشە. بەلام بەبڕی گەورە، دەرمانەکە دەبێتە هۆی شەپرە لە کۆتاییەکانی دەماری جوولەی کۆئەندامی دەماری بەسۆز. ئێرگۆتیزم نەخۆشییەکە تووشی مرۆڤ و ئاژەڵ دەبێت، لە ئەنجامی زیاد لەرادە وەرگرتنی ئێرگۆت دروست دەبێت: بۆ نموونە لە مرۆڤدا لەرێگەی زیاد وەرگرتنی بڕەکە وەک دەرمان یان بە خواردنی پێکهاتەکانی نانی دروستکراو لە ئاردی تووشبوو، تووشی دەبێت. بەلام لە مانگادا لەرێگەی خواردنی دانەوێڵە و گژوگیا پیسبووەکان بە ئێرگۆت، تووش دەبێت. نەخۆشی ئێرگۆتیزمی توند و درێژخایەن، بەوە ناسراوە کە تووشبوو توانای هەستکردنی بە کات و شوێن نامێنێت، کۆڵنجی ماسولکەکان، فێ. لەرووی کیمیاوییەوە(LSD) دەگەڕێتەوە بۆ ئەلکالی ئێرگۆت.

پۆلێنی زانستی: کەڕووەکانی ئێرگۆت دەگەڕێنەوە بۆ رەگەزی(Claviceps) و(clavicipitaceap).

٥-١١-٩. کەڕووە ناتەواوەکان:

ناوێکە تا رادەیەک ١٥٠٠٠ جۆر دەگرێتەوە و لقێکی جیاواز لە کەڕووەکان پێکدێنێت، هەروەها پێشی دەگوترێت(Fungi Imperfecti). دیۆتیرومایسیتس کۆمەڵێکە لە کەڕووی تێکەڵاو و ناراستەقینە. زانایانی زیندەوەرزانی بۆ ئاسانکاری لەیەک لقدا دایانناوە، بەهۆی ئەوەی جۆرەکانی لەیەک دەچن، بەو پێیەی کە سووڕی زۆربوونی تۆخمەڕێگەیان نییە و کەڕووەکانیش بەگشتی بەپێی شێوازی زۆربوونیان پۆلێن دەکرێن. ئەم کەڕووانە لە ناوچە جیاوازەکاندا دەژین. ژمارەیەکی زۆریان وەک مشەخۆر دەژین لەسەر رووەک و ئاژەڵ، ئەمانە کەڕووی ئاسایین کە نەخۆشی تووشی ئاژەڵە باڵاکان دەکەن وەک نەخۆشی زیپکەی ناودەم.

پۆلێنی زانستی: لقی(Deuteromycota) پێکدێنێت.

**٥-١٢. نەخۆشییەکانی کەڕوو:**

ئەو نەخۆشیانەن کە لە گەشەی کەڕووەکان دروست دەبێت لەسەر و لەناو جەستە. لە زۆرینەی کەسەکاندا، نەخۆشییەکە سادە دەبێت و پێست و قژ و نینۆک و رووەکانی دەرەوە دەگرنەوە و خۆبەخۆ بزر دەبن. نموونەی ئەم نەخۆشییانەش وشکهەڵاتنی بازنەیی و پێی وەرزشی.

مەسەلەکە لە کەسە تووشبووەکاندا دەگۆڕێت، لە لاوازبوونی بەرگری لە جەستەدا، کە ئەمە ناودەبرێت بە(dermato phytoses) رەنگە زۆر درێژە بکێشێت. ئەو بوونەوەرەی دەبێتە هۆی ئەم نەخۆشییە، سەر بە رەگەزی(Microsporum) و (Epidermophyton) و (Trichophyton). رەنگە کەڕووەکان پەلاماری ئەندامەکانی ناوخۆش بدەن بەتایبەتی سیەکان، کە ئەم نەخۆشییە لە نەخۆشی هەوکردنی سیەکان دەچێت یان هەوکردنی بۆڕی هەناسەدان. وا باوە ئەم نەخۆشییە لەو کەسانەدا روودەدات کە بەرگری لەشیان لاوازە بەهۆی نەخۆشی ئیدز یان دەرمانی نەخۆشییە پیسەکان بەکاردێنن یان بەر تیشک کەوتن یان لەگەڵ بەکارهێنانی هۆرمۆنی ستیرۆید، هەروەها نەخۆشەکانی نەخۆشی شەکرە و ئەوانەی بۆ ماوەیەکی زۆر زیندە دژەتەنەکان بەکاردێنن. دوو جۆر کەڕوو لەمبارەدا هەیە کە ئەوانیش(cryptococcus) و (Aspergillus)ن، کە نەخۆشخەرە هەلپەرستەکان

ناودەبرێن. رەنگە نەخۆشی سەراپاگیر لە کەسە تەندروستەکاندا روودات بە کەڕووەکان وەک(Blastomyces) و (Histoplasma) کە ناوچەی ناوەراستی ویلایەتە یەکگرتووەکانی پێوە دەردەدارە یان(COCCIDIOSIS) کە باشووری رۆژئاوای ئەمریکای دەردەدارکردووە. بەلام(Nocardia) و (Actinomyces) لە رابردوودا وەک کەڕووەکان پۆلێن دەکران، بەلام ئێستا لە ریزی بەکتریا پۆلێن دەکرێن. کەڕووەکانی رەگەزی(Candida) بەتایبەتی(Candida albicans) تووشی تەواوی ئەندامانی ناوەوە و پەردەی لینجی دەم و قورگ و کەناڵی زاوزێ. لەو کەسانەی بەرگری لەشیان باش نییە، ئەم کەڕووانە نەخۆشی درێژخایەن دەخەنەوە. ژمارەیەک لە چارەسەر بۆ ئەم کەڕووانە هەیە لەوانە کە لەرێگەی دەمار یان لەرێگەی دەم یان وەک مەرهەم لە جێیەکان دەدرێت. نەخۆشییە تووشبووەکان بە هەوکردنی درێژخایەن بە(candida) و (hitoplasma) یان(cryptococus) پێویستیان بە وەرگرتنی چارەسەر هەیە لە رێگەی دەم یان دەمار بۆ ماوەی درێژ.

**٥-١٢-١. وشهەلاتنی بازنەیی:**

نەخۆشی پێست و قژ و نینۆک، کە لەلایەن جۆرەها کەڕووەوە بلاودەبێتەوە، کە سەر بە رەگەزی(Trichophyton) و (Epidermophyton) و (Microsporum). ئەم نەخۆشییە تووشی شوێنە شێدارەکانی جەستە دەبێت، وەک بنباڵ و نێوان پەنجەکانی قاچ. شوێنە تووشبووەکە گەرم دادێت و دەبێتە هۆی خوراندن بەهۆی هەستیاریی بۆ کەڕووەکان یان نەخۆشیە لاوەکییەکان کە لە بەکتریاوە دێن. لە خراپترین باری ئەم نەخۆشیەدا، دەبێتە هۆی هەوکردنێکی توند لەگەڵ کێمی تەڕ لەسەر پێستی سەر یان توێژهەڵدانی ئازاربەخش لەسەر پێ، رەنگە ئەم نەخۆشیە لەرێگەی سەگ و پشیلەوە بۆ مرۆڤ دەگوێزرێتەوە لە رێگەی ماچکردنەوە، بەلام زۆرینەی جار لە مرۆڤەوە بۆ مرۆڤێکی دیکە دەگوازرێتەوە.

بەشداریکردن لە خاولی و پێخەفدا، هۆکاری گواستنەوەی نەخۆشییەکە و بلاوبوونەوەیەتی. ئەو جۆرەی کە تووشی پێستی سەری منداڵ دەبێت، بە زۆرترین جۆری ئەم نەخۆشییە دادەنرێت. ئەم نەخۆشییە خورانێکی توند دروست دەکات، مووی سەر دەشکێنێت و دەیوەرێنێت بەجۆرێک دیمەنێکی پینەدار بە پێستی سەر دەدات. چارەسەر پێویستی بە سەرتاشینی تەواوەتی هەیە، رەنگە دژەکەڕووی بۆ بنووسرێت، کە لەرێگەی دەمەوە لەمبارەدا وەردەگیرێت. دەبێت کێمەکانی پێستی سەر بە پاکژی رابگیرێت و وشک بێت و

زۆرجار منداڵ لە براكانی تەریک دەكرێت بۆ ئەوەی نەخۆشییەكانی بۆ نەگوازرێتەوە. بەڵام وشكهەڵاتنی بازنەیی لەسەر دەموچاو و قاچ و دەست، سەرەتا بە پینەی بازنەیی دەست پێدەكات و دواتر لە ناوەندەوە لەگەڵ گەورەبوونی پەڵەكە چاک دەبێتەوە. ناوی ئەم نەخۆشیە لە شێوەی ئەم تووشبوونەیەوە هاتووە، هەرچەندە نەخۆشییەكە لەبن هەنگڵدا شێوەی پەپوولە وەردەگرێت، رەنگە شێوەی دیارینەكراویش وەربگرێت. ئەم نەخۆشی گەڕییە رەنگە لەسەر شوێنی ریش روودات و زۆرجار لەیەک لاوە و ئازاربەخشە لەكاتی ریش تاشیندا. ئەم نەخۆشییە رەنگە تووشی نینۆكەكان و نینۆكی قاچ بێت، كە ببێتە هۆی ئەستووربوون و شێواندنی نینۆكەكان.

نیشانەكانی نەخۆشییەكە، سووربوونەوە و شەقبوونی پێستە، هەروەها خوراندن یان سووتانەوە و هەست بە پێوەدانێكی توند. لە دۆخە سەختەكاندا پێست ئەستوور دەبێت وەک رەقبوون و دەستدەكات بە پێست هەڵدان. رەنگە بەكتریا لە قاچی وەرزشكاردا بژی و ببێتە هۆی خراپبوونی دۆخی و وای لێبكات چارەسەری سەختتر بێت. دەشێت نەخۆشییەكە بگوازرێتەوە بۆ نینۆكی قاچ و ئەستوور و شێواوی بكات. باشترین رێگە بۆ چارەسەر لە قاچی وەرزشكار، پاراستنی قاچە بە وشكی و ساردی بەتایبەتی لە كەشی گەرمدا، كە هاندەری گەشەی كەڕووەكانە.

رەنگە باشتریش بێت كە قاچەكان بە گیراوەی هیپۆكلۆراتی سۆدیۆم لە سەردانی مەلەوانگە گشتییەكان و هۆڵەكانی جمناستیک بشۆردرێن، یان دژەكەڕووەكان لەبری ئەوانە بەكاربهێنرێن. دەكرێت چارەسەری بارە سادەكان بكرێت بەوەی قاچ وشک بكرێت و هاڕاو بەكاربهێنرێت بەتایبەتی لەنێوانی پەنجەكان و بەهەمیشەیی گۆرەوی بگۆڕدرێن. دژە كەڕووەكان لە دەرمان لە چارەسەردا بەكاردەهێنرێن وەک (griseofulvin) و (miconazolenitrate) و (tolnaftate). بەڵام لە بارە دژوارەكاندا چارەسەری تیشكی بەهۆی تیشكی ئێكس بەكاردەهێنرێت یان تیشكی سەروو وەنەوشەیی بۆ لەناوبردنی كەڕووەكان، كە ئەمە پێیدەڵێن قاچی وەرزشكار. بۆ دەستنیشانكردنی تووشبوونەكە، پزیشک پێویستی بە كڕاندنی بەشێک لە شوێنە تووشبووەكانە و پشكنینی لەژێر مایكرۆسكۆبدا. ئەگەر كەڕووەكان بوونیان هەبوو، سەرنجی بوونی گەشەیەكی دیاریكراوی كەڕووەكان دەدەین. رەنگە هەندێک جۆر، تووشبوونی پێستی سەر بە تیشكی سەروو وەنەوشەیی دیاری بكات، كە دەبێتە هۆی بینینی كەڕووەكان بەشێوەیەكی درەوشاوە و

ڕەنگ سەوزی زەردباو. چارەسەرکردنی ئەم نەخۆشییە ئاسان نییە. پاک ڕاگرتن و وشک ڕاگرتنی شوێنە تووشبووەکە، یارمەتیمان دەدات بۆ ڕاگرتنی گەشە و بڵاوبوونەوەی کەڕووەکان، کڕاندنی پێستی زێدە یان شانەی نینۆکەکان بەسوود دەبێت، ڕەنگە زۆر دژە کەڕوو بەکاربهێنرێت.

٥-١٢-١. قاچی وەرزشکار:

پێشی دەگوترێت(tinea pedis) یان وشکهەڵاتنی بازنەیی لە قاچ. نەخۆشییەکی بڵاوە، زۆرجار لەنێوان پەنجەکانی قاچ و سەرپێ ڕوودەدات. دۆخێکە زۆرجار لەپاش چاکبوونەوە دووبارە دەبێتەوە، ئەم نەخۆشییە زۆر جۆر لە کەڕووەکان دەیخەنەوە، کە لە شوێنە گەرمەکان و شێدارەکاندا دەژین، وەک زەوی گەرماوەکان و مەلەوانگە و هۆڵی جومناستیک، زۆر جۆر لە کەڕووەکان دەرخەری ئەم نەخۆشیەن لە ڕەگەزی(Trichophyton) و (Epidermophyton Hoccosum).

# فەسڵی شەشەم

## بەراییەکان(سەرەتاییەکان)

### ٦-١. پێشەکی:

پرۆتێستا کۆمەڵێک بوونەوەری زیندووی ورد و ساکار و هاوشێوەن کە پێیان دەگوترێت پرۆتستاکان. تایبەتمەندییەکانی هەریەک لە ئاژەڵ و رووەکیان تێدایە. زۆرینەی پرۆتستاکان تاکخانەن(لەیەک خانە پێکهاتوون) تەنیا دەکرێت بەهۆی مایکرۆسکۆبەوە ببینرێن. هەندێکیان لە زیاتر لە خانەیەک پێکدێن. زۆر جۆری دیکەیان هەیە کە لەناوەندی جیاواز لە ژینگە دەژین، وەک ئاوی پاک، ئاوی دەریا، خاک و کەناڵەکانی ریخۆڵەی ئاژەڵ، چونکە هەڵدەستن بە یارمەتیدانی کرداری هەرسکردن.

هەروەک لە رووەکەکاندا، زۆر پۆل لە پرۆتستا دەتوانن بە کرداری رۆشنەپێکهاتن خۆراک بۆ خۆیان دروست بکەن.

هەروەک لە ئاژەڵەکاندا، زۆرێک لە پرۆتستا، دەتوانن بە وزەی خۆیان بسوورێنەوە بەدەوری خۆیاندا، بەڵام لە رووەک و ئاژەڵ زۆر جار بەوە جیاوازن، کە خاوەنی کۆمەڵێک خانە نین، لە شانەی تایبەتمەندا رێکخرابن.

پرۆتێستا گردبوونەوەی زیندوو پێکدێنن، هەروەک گیای دەریا یان ئەمیبا، یان کەڕووە دەزوولەییەکان. شانشینی پرۆتێستا زۆرێک لەوانەی تێدایە کە لەرووی ئابوورییەوە گرنگن. چەندین بوونەوەریش لەخۆ دەگرێت کە نەخۆشی دەخەنەوە لەوانە مەلاریا.

تیۆری زیندەوەرزانی وا دەڵێت، کە ئەندامانی شانشینی پرۆتێستا، بە ٦٠٠ ملیۆن ساڵ پێش دەرکەوتنی شانشینی ئاژەڵ و رووەک سەری هەڵداوە. هەموو پرۆتێستایەک ناوک راستەقینەیە، ئەمەش مانای ئەوەیە خانەکانی ناوک و پەردەی دەوروبەری هەیە، کە مادەی جینی خانە دادەپۆشێت(بوونەوەرە زیندووە وردیلەکان بێ ناوکن-بەکتریا، قەوزەی سەوزی شینباو- پێیان دەگوترێت ناوک سەرەتاییەکان). لەگەڵ ئەوەی زۆرینەی پرۆتێستا یەک ناوکی هەیە، بەڵام هەندێکیان زیاد لە ناوکێکیان تێدایە( رەنگە لە یەک خانەدا ١٠ هەزاری تێدابێت)، هەندێکی دیکەشیان(وەک کوڵکنەکان یان تیسکدارەکان) دوو ناوکی قەبارە جیاوازیان لەیەک خانەدا هەیە.

ترشی ناوکی رایبۆزی(بێ ئۆکسجین)_ DNA_ ی پرۆتیستا وەک بوونەوەرەکانی دیکە(ناوک راستەقینەکان)لە گەردە دریژەکان ریکخراون، کە پێیدەڵێن کرۆمۆسۆمەکانی ناو ناوک.

کاتێک خانە دابەش دەبێت، ئەم کرۆمۆسۆمانە بەرهەمهێن دەبن(خۆیان چەندجارە دەکەنەوە) دواتر لە کردارێکدا دابەش دەبن، کە پێیدەڵێن دابەشبوونی ناراستەوخۆ( دابەشبوونی دەزوولەیی- mitosis-). لە هەندێک پرۆتیستا پەردەی ناوکی(چینێکی ناسکە و دەورەی ناوکی داوە) لە کرداری دابەشبوونی ناراستەوخۆدا، بە پتەوی دەمێنێتەوە. لەکاتێکدا ئەم پەردەیە لە رووەک و ئاژەڵ و کەڕووەکاندا لەناو دەچێت.

پرۆتیستاکان لە قەبارە و شێوەدا جیاوازن، هەندێکیان زۆر وردیلەن لە بچووکیدا، وەک قەوزەی سەوز، کە درێژییان تەنیا دەگاتە١٠٠٠ ملم. هەندێکیان یەکجار گەورە دەبن و گەشەیان لەرووی درێژیدا دەگاتە ٦٥ م یان زیاتر.

هەندێک لە پرۆتیستاکان پێکهاتەیەک دروست دەکەن کە پێیدەڵێن سپۆر، ئەمانە بەرگەی وشکانی و کیمیاوییەکان دەگرن و بە ژینگەدا بڵاودەبنەوە. سپۆرەکان زۆرینەی جار قۆناغێکی ئامادەسازییە لە سووڕی ژیانی پرۆتیستا، کە قوتدانی لەلایەن مرۆڤەوە، دەبێتە هۆی نەخۆشی.

**توێکاری و کارئەندامزانی:**

زۆرینەی پرۆتیستاکان ژمارەیەکی زۆر لە مایتۆکۆندریایان تێدایە، کە کۆمەڵە ئەندامۆچکەیەکن پەردەیەک دەورەی داون و لەکاتی کرداری دەرپەڕاندنی وزەی کیمیاوی، کە بەشەکانی دیکەی خانە بەهێز دەکات، گەردە ئۆرگانیە ئاڵۆزەکانی تێدا دەشکێت.

ئەرکی کارئەندامزانی(فسیۆلۆژی) سەرەتاییەکان، زۆر لە ئەرکی فسیۆلۆژی ناو خانەکانی رووەک و ئاژەڵ و کەڕووەکان دەچێت.

مایتۆکۆندریا پێویستی بە ئۆکسجین هەیە، پرۆتیستاش لە ژینگەیەکدا دەژی بێ ئۆکسجینە، هەروەک ئەوەی لە قوڕی رەشدا دەژی یان لەناو کەناڵی هەرسی ئاژەڵاندا، بۆیە بەگشتی مایتۆکۆندریایان نییە، بەڵکو وزەی خانەیی بەهۆی کردارێکەوە دروست دەکات کە تەنیا لە شانشینی پرۆتیستادا ئەنجام دەدرێت.

سەرەڕای مایتۆکۆندریا و ناوک، کۆمەڵێک ئەندامۆچکە هەن، پەردەیەک دەورەیان دەدا، پێیدەگوترێت پلاستیدەکان، کە لە پرۆتیستا هەن و کاری رۆشنەپێکهاتن ئەنجام دەدەن.

پلاستیدەکان وزە لە تیشکی خۆر دەپچڕن و دەیگۆڕن بۆ وزەی کیمیاوییەک کە دەکارێت لە خانەدا بەکاربهێنرێت، پلاستیدەکان دەتوانن دووەم ئۆکسیدی کاربۆنی نائۆرگانی لە هەوا وەربگرن و بەشێوەی کاربۆنی ئۆرگانیی بەسوود بۆ گەشەی خانە بدەنەوە. بۆیەکان و لەنێویشیاندا کلۆرۆفیل لەناو پلاستیدەکاندا بونیات دەنێت، چونکە تیشکی خۆر وەردەگرێت و رەنگە جۆراوجۆرەکان دەدات بە پرۆتیستا. قەوزە قاوەییەکان پلاستیدی قاوەییان تێدایە، قەوزەی سەوز پلاستیدی سەوزیان تێدایە، قەوزە سوورەکان پلاستیدی سووریان تێدایە.

لە بەهێزترین ئەگەرەکاندا وا هاتووە، کە پلاستیدەکان و مایتۆکۆندریا جارێک لەجاران بەکتریایەکی ژیان ئازاد بوون و دواتر لەکاتی کرداری پێکەوەژیانی ناوەوە(endosymbiosis)، بوونەتە ئەندامۆچکە.

بەپێی خشتەی کۆن، تیۆری بنەچەی پێکەوەژیانی پلاستیدەکان و مایتۆکۆندریا، ئەمرۆ بۆتە شێوەیەکی گشتی. گەردەکانی(DNA) ناو مایتۆکۆندریا و پلاستیدەکانی ئێستا، رەنگە پاشماوەی(DNA)ی باوانی بەکتریا ئازادانە ژیاوەکان بن. هەندێک پرۆتیستا توانای جووڵەیان هەیە. پرۆتیستا قامچیدارەکان بەهۆی قامچیەکانیان دەجووڵێن، کە پێکهاتەی نیمچە قامچیە، پرۆتیستا بۆ جووڵەکردنی لە ئاودا بەکاری دێنێت. پرۆتیستاکانی دیکە پێکهاتەی ژمارە زۆر بەکاردێنن، کە تا رادەیەک بچووکیشن و پێیاندەگوترێت تیسکەکان. ئەم کۆمەڵەیە لە پرۆتیستاکان بە تیسکدارەکان ناسراون و بەوە دەناسرێنەوە، کە ژمارەیەکی زۆر تیسکیان هەیە، بەشێوەیەکی نائاسایی لەسەر درێژی روویان بوونیان هەیە(بڕوانە وێنەی ٦-١). ئەمیباکان و فرەخانەکان(کەرووی دەزوولەیی) پرۆتیستان کە پێی ساختە بەکاردێنن(پێکهاتەی کاتین و جیاکارن لە خانە) بۆ جووڵە و گەمارۆدانی نێچیر بەکاری دێنێت(بڕوانە وێنەی ٦-٢). زۆرینەی زۆر پرۆتیستا بە ناتوخمەرێگە زۆر دەبن بەهۆی کۆمەڵێک خانەوە کە گەشە دەکەن و بەساکاری دابەش دەبن. توخمەزۆربوون لە رێگەی بەرهەمهێنانی گەمیتەکانەوە دەبێت لەگەڵ دووبارە پێکهێنانەوەی(DNA) بەرێگەی فرۆین کە زایگۆت پێکدێنن.

سەربارى ئەوانەش زۆرێک لە پرۆتیستاکان، توێژینەوەی زۆریان لەبارەوە نەکراوە.

**٦-٢ پۆلێنکردن:**

یەکەمین وەسفکردنێکی ورد کە پرۆتیستا کرابێت، لە ساڵی ١٦٧٦دا بوو، لەگەڵ دۆزینەوەی مایکرۆسکوب لەلایەن زانای هۆڵەندی لیڤنهۆک، کە سەرنجیدا بوونەوەری زیندوویی

مایکرۆیی هەن و ناوی نان گیانەوەرە بچووکەکان یان ئەنیماڵیلەس. هەموو بوونەوەرە زیندووە بزۆزەکان بە ئاژەڵ دەژمێردرێن، لەکاتێکدا هەموو بوونەوەرە زیندووەکان کە کرداری رۆشنەپێکهاتن بەجێدەگەیەنن بە رووەک دادەنرێن. زاراوەی پرۆتێستا یەکەمین جار لە ساڵی ١٨٦٢ لەلایەن زانای زیندەوەرزانی ئەڵمانی ئێرنست هیکڵ بەکارهێنرا، کە وەسفی بوونەوەرە زیندووە مایکرۆییەکانی کردبوو، کە بە شێوەیەکی روون نە لە ئاژەڵ و نە لە رووەک دەچن. هیکڵ سەرنجیدا هەندێک لەم بوونەوەرە زیندوانە دەجووڵێن و لەهەمانکاتدا بە کرداری رۆشنەپێکهاتنیش هەڵدەستن.



وێنەی(٦-١)بەرایی تیسکدارەکان: **زیندەوەری تاکخانەن و بەهۆی چوکڵە وردیلەکانەوە دەجووڵێت، کە لە موو دەچن و پێیان دەگوترێت تیسک، سەرەڕای کاری جووڵە، کوڵکەکان تەزوویەک دروست دەکەن، کە وردیلە خۆراکیەکان کێشدەکات بۆ نێو ناوبۆشیکی بچووک لە رووی تەنەکە و بەهۆیەوە خواردن قووت دەدات. بەرایی تیسکدارەکان دەکرێت لە ئاودا هەبن یان لە خاکدا یان پەیوەندیە مشەخۆرییەکەی یان پێکەوەژیانیەکەی لەگەڵ زیندەوەرەکانی دیکەدا. ئەم زیندەوەرانە مادە ئۆرگانیەکان لەخاکدا شیدەکەنەوە بۆ مادەی سادەتر، کە زیندەوەرەکانیتر دەتوانن بەکاری بهێنن.**

دوای سەدان ساڵ پاش هیکڵ، زاناکان سێ شانشینیان رێکخست: رووەک و ئاژەڵ و پرۆتێستاکان. پرۆتێستاکان هەموو میکرۆبەکانی لەخۆگرت. لە سییەکانی سەدەی رابردوو، پێشنیاز کرا، کە زیندەوەرە تاکخانەکان(بە بەکتریاشەوە) بخرێنە شانشینە تایبەتەکەی خۆیانەوە کە شانشینی پرۆتێستایە.

لەساڵی ١٩٥٩ زانای زیندەوەرزانی ئەمریکی(ئار.ئێچ. ویتاکەر) سیستمێکی پۆلێنکردنی بۆ پێنج شانشینی یەکەمینەکان دانا بەمشێوەیە: رووەکەکان و ئاژەڵەکان و کەڕووەکان و پرۆتێستا و بەکتریا. پۆلێنکردنی پرۆتێستا لەناو شانشینێکدا، گەلێک دژواری دەخستەوە بەهۆی رەنگاڵەییەکی گەورە لە شێوەی بوونەوەرەکانیدا. بەڵام پۆلێنکردنی پرۆتێستا لە

ئێستادا لەسەر بنەمای پێکهاتەی و ڕێکخستنی خانە و بوونی ئەندامۆچکە و شێوازی زۆربوونی یان سووڕەکانی ژیانی بونیاتنراوە.





**وێنەی(٦-٢ ئەمیبا پارامیسیۆم قووت دەدات: ئەمیبا لە زیندەوەرە تاکخانەکانە و ئەندامانی ناوەوەی نییە، لە وێنەکەدا دیارە کە لە پارامیسیۆمێکی زۆر بچووک نزیک دەبێتەوە و دەستیکردووە بە قووتدانی بەهۆی درێژبووە گەورەکانی کە لە سایتۆپلازمەوە پاڵیان پێوەدەنرێت و پێیان دەگوترێت پێیە ساختەکان. هەر پارامیسیۆمەکەی قووت دا، ناوبۆشێکی هەرسکار بەدەوریدا دروست دەکات کە پێیدەڵێن ڤاکیۆل یان بۆشایی. لەناو ڤاکیۆلەکەدا ترشەکان هەڵدەستن بە شکاندن و لەتکردنی پارامیسیۆمەکە بۆ مادەی کیمیاوی، کە ئەمیبا دەتوانێت دووبارە هەڵیبمژێتەوە بۆ سایتۆپلازم بۆ ئەوەی وەک خۆراک بەکاربهێنرێت.**

سیستمی پۆلێنکردنی پێنج شانشینەکە، پرۆتیستای کردبووە ٢٧ لقی تایبەت. لەمدواییانەش پۆلێنکردنیتر دانران لەسەر بنەمای بەراوردکاری لە کارئەندامزانی کارەکانی خانە و ڕیزبەندی زنجیرەکانی(DNA)، پێشنیازی ئەوە کرا کە زۆرێک لە لقەکانی پرۆتیستا، دەشێت زۆر فراوان کرابێت و هەمەجۆر کرابێت بۆ ئەوەی بەسەر چەند شانشینێکدا پۆلێن بکرێت.

پرۆتیستای هاوشێوەی ڕووەک هەریەک لە( Phylum; chrysophy- ta golden algae) و (cryp to phyta) و (Euglenophyta- euglenoids) لەخۆدەگرێت.

پرۆتیستای هاوشێوەی ئاژەڵەکان کە پێشیان دەگوترێت پرۆتۆزوا، قامچی ئاژەڵییان هەیە(Zoomastigina)، شێوەی ئەمیبی(Sarcodina) و تیسکدارەکان و مژۆکەکان(Ciliophora) و مشەخۆر کە سپۆری مەلەوان بەرهەم دێنن(sporozoa) و شێوەی هاوشێوەی کەڕووەکان کە بریتین لە(Hyphochytridiomycota)و (hyphochytrids) کەڕووە دەزوولەییەکان چەند لقێک لەخۆدەگرێت کە ڕایەک هەیە

پێیوایە نابێت ئەمانە بخرێنە چوارچێوەی سەرەتاییەکانەوە، لەبەرئەوەی تایبەتمەندییەکانی هەریەک لە کەڕووەکان و پرۆتێستاکانیان تێدایە.

# فەسڵی حەوتەم

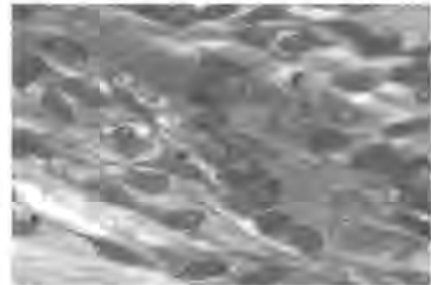
## ڤایرۆسەکان

### ٧-١. پێشەکی:

ڤایرۆس تووشی هەموو بوونەوەرە زیندووەکان دەبێت، کە مرۆڤ و ئاژەڵ و رووەک و کەڕووەکان و بەکتریاش دەگرێتەوە.

ڤایرۆس لە مادەیەکی بۆماوەیی پێکهاتووە، یان دەبێتە ترشی(DNA) یان ترشی(RNA)، ناشکرێت پێکەوە لە ڤایرۆسێکدا پێکەوە بن، ئەم مادە بۆماوەییە بە پەردەیەکی پارێزەر دەورە دراوە، کە پێکدێت لە پرۆتینەکان و پێیدەگوترێت کاپسید یان جزدان، ئەویش یان داپۆشراوە بە لیپید(چەوری) یان دانەپۆشراوە.

ڤایرۆسەکان بە نزیکەی(٢٠-١٠٠) جار لە بەکتریا بچووکترن، لەبەرئەوە هێندە بچووکن بە مایکرۆسکۆبی رووناکی نەبێت نابینرێن. قەبارەی ڤایرۆسەکان جیاوازن، گەورەترین ڤایرۆس پۆکسی ڤایرۆسە( نەخۆشی ئاوڵە دەخاتەوە) کە قەبارەکەی ٤٥٠ نانۆمەترە(بڕوانە وێنەی ٧-١) بچووکترین ڤایرۆس، پۆلیۆڤایرۆسە(نەخۆشی شەپەرەی منداڵان یان ئیفلیجی منداڵان دەخاتەوە) قەبارەکەی ٣٠ نانۆمەترە.



**وێنەی(٧-١) ڤایرۆسی دانکەی مریشک: شێوە گۆییە و تووشی زۆرینەی منداڵانی جیهان دەبێت بەتایبەتی لە تەمەنی ١٠ ساڵیدا. لە هەوادا بەهۆی هەناسەدانەوەی کەسی تووشبوو، بڵاودەبێتەوە. ئەم ڤایرۆسە زنجیرەیەکی یەک لەدوای یەک زیپکەی ئاوساوی پڕ لە شلە لەسەر پێست دروست دەکات، کە سەرەتا بە خاڵی سوور دەست پێدەکات و تەواوی جەستە و ناودەم دەتەنێتەوە. نەخۆشییەکە بۆ منداڵانی تازە لەدایکبوو و گەورەکانیش کە یەکەمین جاریانە تووشی ئەم نەخۆشییە دەبن، هەروەها ئەو کەسانەش کە ڤایرۆسە لەناو خانەکانی دەماریاندا دەمێنێتەوە لە دۆخی سڕبوونیدا، بەشێوەیەکی نازاربەخشانە دەتەقنەوە و هەندێک جار بۆ ماوەیەکی زۆر لە ژیاندا دەمێننەوە. ئەم ڤایرۆسە لە خێزانی ڤایرۆسە گەڕیی خەرەوەکانە کە تووشی پێست دەبێت، هەروەها هۆکاری تووشبوونە بە نەخۆشی تای لیمفاوی و نەخۆشییەکانی ناودەم و ئەندامانی زاوزێ.**

ڤایرۆسەکان زۆرجار خانەکان تێکدەدەن یان دەیانکوژن، بەوەش نەخۆشی بۆ زیندەوەرە تووشبووەکە دەخەنەوە. هاوکات ژمارەیەکی کەم لە ڤایرۆسەکان، هانی خانە زیندووەکان دەدەن بەشێوەیەکی ناسروشتی گەشە بکەن، بە واتایەکیتر خانەکان تووشی شێرپەنجە دەکەن، سەرەرای ئەوەی زۆرێک لە نەخۆشییە ئاساییەکان، هۆکارەکانیان دەگەڕێنەوە بۆ ڤایرۆسەکان(وەک هەلامەت) چاکبوونەوە لەم نەخۆشیانە کە ڤایرۆسەکان هۆکارن تێیدا، نایەنەدی، هاوکات بە ئاسانیش چارەسەرێکی دژ بەم ڤایرۆسانە هیچ پێشەوەچوونێکی بەخۆوە نەدیوە، لەبەر دوو هۆ:

١- بوونی ژمارەیەکی زۆر لە ڤایرۆس، کە لە شێوە و جۆردا جیاوازن و هەمان نەخۆشیش دەخەنەوە.

٢- دەرمانەکان ناتوانن ڤایرۆسەکان بکوژن، گەر خانەی زیندوو و سەلامەتیشی لەگەڵدا نەکوژن.

هەرچۆنێک بێت، پێشڤەچوونی دژە ڤایرۆسەکان(دەرمانی دژە ڤایرۆس) خاڵێکی گەلێک گرنگە لە ئاراستەی توێژینەوە نوێکاندا، هەروەها لێکۆڵینەوە لەسەر ڤایرۆسەکان، بۆتە هۆی کۆمەڵێک دۆزینەوەی گرنگ بۆ تەندروستی مرۆڤ.

**٧-٢. پێکهاتە و پۆلێن:**

بە ڤایرۆسە تاکەکان یان گەردە ڤایرۆسیەکان دەگوترێت ڤایرۆسەکان، مادەی بۆماوەیی یان جینۆم لەچەندین شێوەدا، لەخۆدەگرن. ڤایرۆسەکان لە بوونەوەرە خانەییەکان ناچن، کە لە مادەی بۆماوەییدا تەنیا(DNA)ی تێدایە، ڤایرۆسەکان یان(DNA) یاخود(RNA)یان هەیە. (DNA )ی ڤایرۆس لە(DNA)ی خانەکانی دیکە دەچێت، زۆرجار لە شێوەی دوو هێڵی جووتدایە بەشێوەی بازنەیی یان هێڵیی.

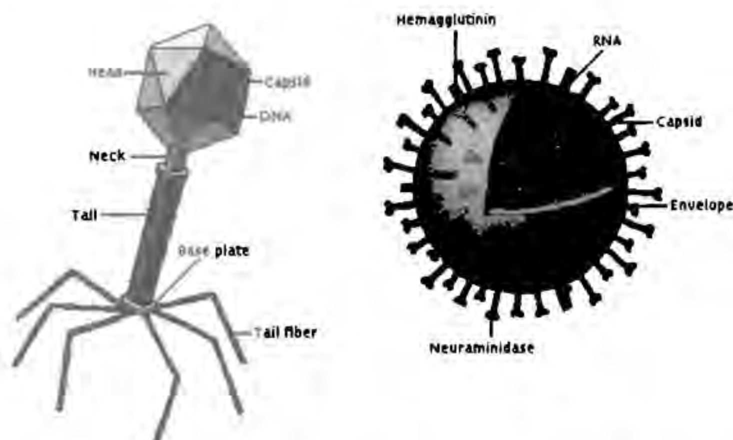
بەڵام(RNA)ی ڤایرۆس لەتەواوی ڤایرۆسەکاندا لە شێوەی یەک هێڵدایە، زۆرجاریش رێکە، رەنگە لە بڕیندا بێت(واتە هەموو جینە جیاوازەکان لەسەر گەردە جیاوازەکانی RNA دەبن) یاخود لە بڕیندا نابێت(واتە هەموو جینەکان لەسەر یەک پارچەی RNA دەبن).

کەپسولەی پارێزەری ڤایرۆس یان کاپسید، کە ڤایرۆس دەپارێزێت، لەسەر شێوەی لوولپێچ یان قوچەک دەبێت( بیست رووی سێگۆشە شێوەی هەیە). جزدانەکە لە یەکەی دووبارەبۆوەی یەک پرۆتین یان ژمارەیەکی کەم لە پرۆتینەکان پێکدێن، ئەم یەکانە پێیاندەگوترێت کاپسۆمەر یان پرۆتۆمەر. هەروا ئەم پرۆتینانە کە جەستەی ڤایرۆسەکە

دروست دەکەن، پێیان دەڵێن پرۆتینەکانی پێکهاتەیی. هەروەها ڤایرۆسەکان جینەکان هەڵدەگرن، کە پرۆتینەکان دروست دەکەن، بەڵام ئەمانە لە بونیاتنانی جەستەی ڤایرۆسەکەدا بەشدار نابن، بەڵکو لە خانە تووشبووەکەدا دەبن، ئەم پرۆتینانە پێیاندەگوترێت پرۆتینەکانی ناپێکهاتەیی، کە چەند هۆکارێکی خوازراو لە خۆدەگرن، بۆ زۆربوونی مادەی بۆماوەیی ڤایرۆسی و بەرهەمهێنانی جەستەی کۆتایی ڤایرۆس. جزدان و مادەی بۆماوەیی کە(DNA) یان(RNA)ی تێدایە دەگەڕێتەوە بۆ ئەوەی کە پێیدەڵێن(nucleocapsids). هەندێک تەنی ڤایرۆسی تەنیا لە(nucleocapsids) پێکدێت، لەکاتێکدا ئەوانی دیکەیان پێکهاتەی زیادەش لە پێکهاتەیاندا هەیە.

هەندێک ڤایرۆسی ئاژەڵی قوچەکی و لوولپێچی، بە بەرگێکی لیپیدی دەورە دراون، ئەمە لەکاتێکدا دەستیان دەکەوێت، کە ڤایرۆسەکان لەمیانی پەردەی خانەی خانەخوێ، خۆیان دەچێنن. لەناو ئەم بەرگەدا گلایکۆپرۆتین هەیە، کە بەهۆیەوە جینەکانی ڤایرۆس هەڵدەستن بە ئاراستەکردنی خانەی خانەخوێ بۆ دروستکردنی خودی ڤایرۆس، ئەم گەردانە ڤایرۆس پەیوەستە دەکەنەوە بە خانەی شیاوی خانەخوێ.

زۆرینەی ڤایرۆسەکان بریتین لە ماشەری بەکتریایی، کە بەکتریا وەک بوونەوەرێکی خانەخوێ بۆ خۆیان بەکاردێنن(بڕوانە وێنەی ٧-٢). هەندێک لەم ڤایرۆسە ماشەریانە لە شێوەدا لە مێروو دەچن، بەتایبەتی سەریان لەچەندین سێگۆشەی لاتەنیشت پێکهاتووە یان لە تەنیشتە رووپۆشەکان پێکهاتووە، کە پەیوەست دەبێت بە بۆڕیچە پەردەییەکانەوە و لە بنکەی ئەم بۆڕیچە پەردەییانەوە، ریشاڵی فرە کلکیی درێژ دەکشێن و یارمەتی ڤایرۆس دەدەن بنووسێت بە بەکتریاوە و مادەی بۆماوەیی تێدا بچەقێنێت، بۆئەوەی پاش ئاراستەکردنی خانە خانەخوێکان بۆ بەرهەمهێنانی جزدان و دروستکردنی گەردەکانی ڤایرۆس لەنێویدا، چەندجارە دەبێت( لەناو خانەکانی خانەخوێ) بڕوانە وێنەی ٧-٣.




**وێنەی ٧-٢ پێکهاتەی ڤایرۆس: هەندێک ڤایرۆسەکانی بەکتریۆفەیج بەتەواوەتی گەورەن و پێکهاتەیەکی جودایان هەیە. ڤایرۆسی(T4 ) لە چەپی وێنەکەدا لە پێنج پرۆتین و ژمارەیەک بەش پێکدێت، کە ئەوانیش سەر و کلک و ملی بازنەدراو و تەبەقێکی بنکەیی و ریشاڵی کلکیی کە لە لاق دەچن. بە بەراورد لەگەڵ ڤایرۆسی ئەنفلۆنزا-لای راستی وێنەکە- ئەم ڤایرۆسە زۆر سادەیە و بەرگێکی چەوریی هەیە کە بە پەیکەری پرۆتینی دەورە دراوە کە پێیدەگوترێت جزدان یان کاپسید کە دەوری مادەی جینی داوە هەروەک لە بەکتریۆفەیجدا هەیە. لە بەرگەکەدا چوکڵە دەردەکەوێت کە دوو جۆرن لە سنجاقی پرۆتینی و تایبەتمەندی تووشبوون بە ڤایرۆسەکە دیاری دەکات. ڤایرۆسەکانی ئەنفلۆنزا بەشێوەیەکی جۆری دەگمەن بۆ ئەم سنجاقە پرۆتینیانە دەردەکەوێن و لەهەموو خولێکدا گۆڕانکارییان بەسەردا دێت. مرۆڤ وەک خانەخوێیەک بۆ ڤایرۆسی ئەنفلۆنزا، دەبێت بەرگری نوێ بونیات بنێت بۆ هەر گۆڕانکارییەک کە لەم سنجاقانەدا دێنە ئاراوە. لەبەرئەوەیە ئەنفلۆنزا لە هەموو وەرزێکی یەک ساڵدا دەگۆڕێت.**

ئەوەی کە پێیدەگوترێت ڤیرۆیدەکان و پرایۆن (viroids & prion) بوونەوەری بچووکترن لە ڤایرۆس، بەڵام لەوەدا لە ڤایرۆس دەچن، کە ئەمانەش نەخۆشی دەخەنەوە.

ڤیرۆید بە نەخۆشخەری رووەکەکان دادەنرێت، چونکە لە گەردی(RNA)ی شێوە بازنەیی پێکدێت، هەروەها توانای چەندجارەبوونی هەیە. ئەم خانەیەی(RNA) کە تاک دەزوولەیە و گوشار دەخاتە سەر خۆی بۆ پێکهاتەیەک دروست بکات، لە پەنجە بچێت. ئەو تەنیا جۆرەی ڤایرۆسەکان، کە شیردەرەکان تووشی نەخۆشی دەکات( لەنێویشیاندا مرۆڤ)، رووەکیش تووش دەکات، بریتییە لە ڤایرۆسی دێلتاڤایرۆس، ئەوەشی نەخۆشی هەوکردنی جگەری ڤایرۆسی دەخاتەوە(hepatitis. D) کە پێویستی بە پرۆتینەکانی ڤایرۆس(hepatitis D) و ئەمیش پێویستی بە پرۆتینەکانی ڤایرۆس(hepatitis B) بۆ سازدانی گەردی(RNA)ەکەی لە جەستەی ڤایرۆسەکەدا بۆ ئەوەی بتوانێت زیاد بکات و گەشە بکات لەناو جگەری

مرۆڤدا. تووشبوونی هاوبەشانە بەهەردوو ڤایرۆسی(B)و(D)نەخۆشییەک دەخاتەوە توندترە لە تووشبوون بە ڤایرۆسی(B) بەتەنیا.(بڕوانە وێنەی ٧-٤).

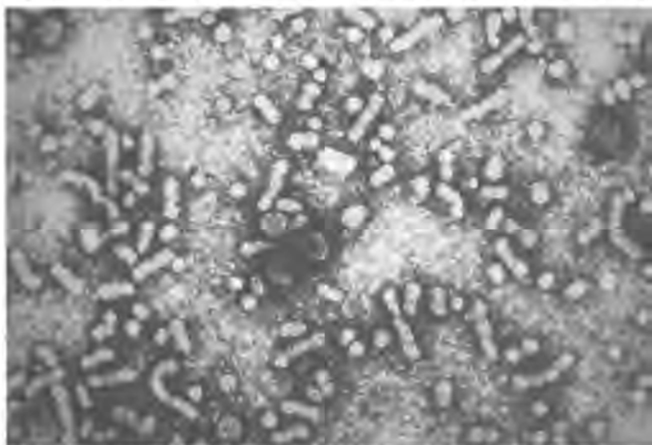


**وێنەی ٧-٣: بەکتریۆفەیج: ڤایرۆسێکی ئاڵۆز ناسراو بە بەکتریۆفەیج یان بەکتریاخۆر، کە بە سەرە فووتێکراوەکەی و کلکە لوولەکییەکەی دەناسرێتەوە. لەسەر قوربانیەکەی(بەکتریا) دەگیرسێتەوە بەهۆی ریشاڵە دەزوولەییەکەیەوە و کلکیەوە، هەڵدەستن بەکارێک کە لە دەرزی دەچێت، دیواری خانەی بەکتریا دەسمێ و پاشان سەر ناوەرۆکی خۆی لە(DNA) لە خوارەوەی کلک ڕەوانەی ناو خانەی خانەخوێ(بەکتریا) دەکات، پاش ٢٥ خولەک بەکتریاکە دەمرێت بۆ ئەوەی نزیکەی ١٠٠ کۆپی چالاک لە ڤایرۆس بەرهەم بێنێت، کە بەهۆی دووبارە ڕیزبەندکردنەوەی ناوەرۆکی جینی تایبەت بە بەکتریاکە دروست دەبێت.**

پریۆنەکان شێوەی بازدەری(لەرووی بۆماوەییەوە) پرۆتینی سروشتین کە لەسەر رووی هەندێک خانەی ئاژەڵین. ئەم پرۆتینە بازدەرە(کە پێیدەگوترێت پریۆن) نەخۆشی تووشی کۆئەندامی دەماری مرۆڤ دەکات، وەک نەخۆشی(Creutz feld t-jakob) و نەخۆشی شێتی مانگا، کە لاسەنگی لە خانەکانی توێکڵی مێشکی مرۆڤ و ئاژەڵدا دروست دەکات. لەم پێودانگەوە پریۆن لە ڤایرۆس دەچێت، بەوەی کە توانای نەخۆشی خستنەوەی هەیە، بەڵام لەگەڵ ئەوەشدا ترشی ناوکی(DNA & RNA) نییە کە لە ڤایرۆسەکاندا هەیە.

ڤایرۆسەکان بەپێی جۆری مادەی بۆماوەیی کە لەخۆی دەگرێت، لەگەڵ ستراتیژیەتی زۆربوون و بەپێی پێکهاتەکەی، پۆلێن دەکرێن. کۆمەڵەی جیهانی بۆ ناونانی ڤایرۆسەکان() کە لە ساڵی ١٩٦٦ دامەزراوە، ڤایرۆسەکان بۆ چەند خێزانێک دابەش دەکات، دواتر بۆ ژێر

خێزان و رەگەزەکان و جۆرەکان. راپۆرتی ئەم کۆمەڵەیە کە لە ساڵی ١٩٩٥ بڵاوکرایەوە، زیاد لە ٤٠٠٠ ڤایرۆس لە ٦١ خێزانی ڤایرۆسیدا جێگیر کرد. سەدان ڤایرۆسی دیکە ماون بێ ئەوەی پۆلێن بکرێن، بەهۆی کەمی زانیاریی تەواو لەبارەیانەوە.



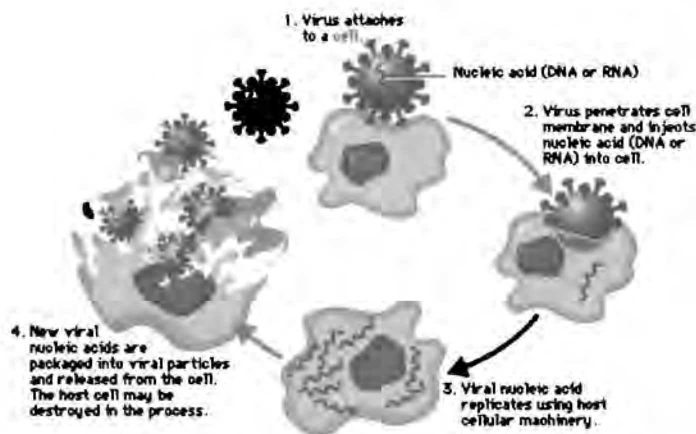
**وێنەی ٧-٤: ڤایرۆسی هەوکردنی جگەر: ئەم ڤایرۆسە(HBV) دەبێتە هۆی هەوکردنی جگەر. ڤایرۆسەکە لەدەوری بەشە تووشبووەکەیە، کە کۆمەڵێک کەناڵ یان بۆڕی یاوەریەتی و بریتین لە بەرگی بەتاڵی ڤایرۆسەکە. نیشانەکانی تووشبوون زەردێنەی لارڤاکان دەگرێتەوە، نەخۆشییەکە لە ئەنفلۆنزا و نەخۆشی درێژخایەن دەچێت، کە کۆمەڵێک کێشەی دیکە دەخاتەوە، وەک تێکدان یان بەمۆمبوونی جگەر یان شێرپەنجەی جگەر.**

### ٧-٣. زۆربوون:

یەکەمین بەرکەوتنی نێوان ڤایرۆس و خانەی خانەخوێ، ئەو کاتە روودەدات کە پێکهاتەی دەرەوەی ڤایرۆس لەگەڵ گەردێکی تایبەتمەند لەسەر رووی خانەی خانەخوێ جووت دەبن یان ریز دەبن، بۆ نموونە گەردی گلایکۆپرۆتین کە پێیدەڵێن(gp120) لەسەر رووی ڤایرۆسی ئیدز بێت، ئەوا ڤیریۆنی ئەو ڤایرۆسە بەشێوەیەکی تایبەتی لەگەڵ گەردی(CD4) کە لەهەندێک خانەکانی مرۆڤدا(T-lymphocytes)(جۆرێکە لە خڕۆکەی سپی خوێن) هەن. زۆرینەی خانەکان کە رووەکانیان گەردەکانی(CD4)یان نییە، بەگشتی ناکرێت تووشی ڤایرۆسی ئیدز(HIV) ببن.

دوای پەیوەستبوون لە خانەی شیاودا، پێویستە لەسەر ڤایرۆس بەرگی خانە ببڕێت. هەندێک ڤایرۆس ئەم ئامانجە دەهێننەدی، بەهۆی جووتبوونی بەرگە چەورییەکەی لەگەڵ بەرگی خانەی خانەخوێ، کە دەبێتە هۆی دەرچوونی مادەی ناوکی لە کەپسولەیەکدا پێیدەڵێن(nucleocapsid) بۆ ناو سایتۆپلازمی خانە. هەندێک ڤایرۆس بە پارچەیەک بەرگی خانە، خۆی دادەخات، بۆ ئەوەی لە شێوەی بڵقێکدا بێت، کە پێیدەڵێن(endosome)

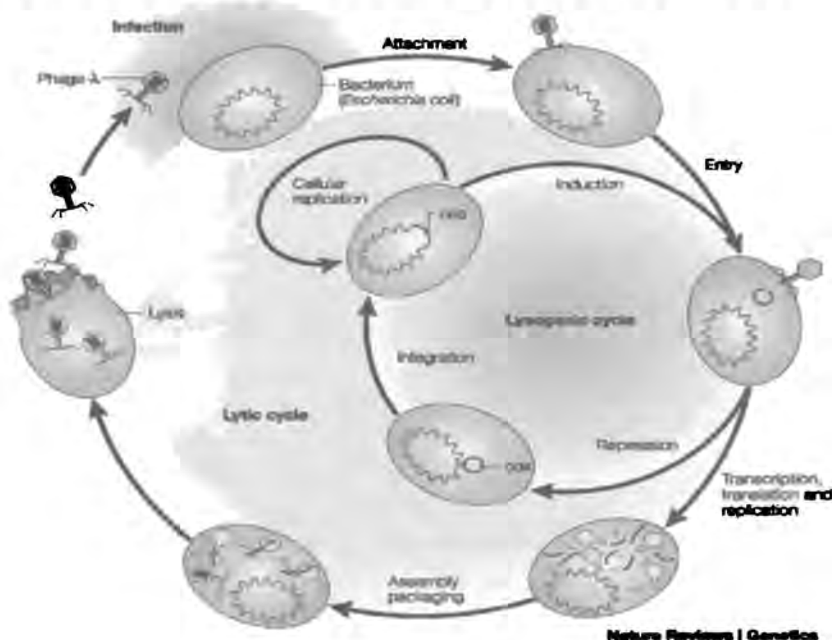
پێش ئەوەی بتوانێت بەرگی خانە ببڕێت، هەندێک دۆخی ئەندۆسۆم ڕێگە بەژمارەیەک لە ڤایرۆسەکان دەدات، کە شێوەی گەردە پرۆتینەکانیان بگۆڕن.
ئەم گۆڕانکارییانە ڕێ بە ڤایرۆس دەدەن، بەرگی بلقەکەی(endosome) بتوێنێتەوە یان ئەندۆسۆمەکەی شیبکاتەوە( بەشێکی لەناوببات) بەوەش ڕێ بدات بە(nucleocapsid) بێتە ناوەوە بۆ سایتۆپلازمی خانە.
هەر کە ڤایرۆس دێتە ناو خانەوە، دەست دەکات بەدووبارەکردنەوەی خۆی(زۆر دەبێت) لە میانی زنجیرەیەک ڕووداو(بڕوانە وێنەی ٧-٥).




**وێنەی ٧-٥ زۆربوونی ڤایرۆس: ڤایرۆس لە دەرەوەی خانەی خانەخوێ بریتییە لە تەنۆچکەیەکی سست. هەر کە دەچێتە ناو خانە، دەتوانێت بۆ چەندین جار زۆر بێت و بەوەش هەزاران ڤایرۆس بخاتەوە، کە لە خانەکە دەچێتە دەرەوە بۆ ئەوەی خانەیەکی دیکەی خانەخوێ بدۆزێتەوە. ڤایرۆسەکان کە دەبنە هۆی نەخۆشی، هەڵدەستێت بە ڕووخاندن و لەناوبردنی ئەو خانانەی بەجێی دەهێڵێت.**

جینە ڤایرۆسییەکان خانە ئاراستە دەکەن، پرۆتینی ڤایرۆسی بەرهەم بهێنن، بەهۆی میکانیزمێکی خانەیی خانەخوێوە. یەکەمین پرۆتینێکی ڤایرۆسی کە دروستی دەکەن(بەهۆی هەندێک ڤایرۆسەوە) ئەنزیمەکانە کە پێویستن بۆ لەبەرگرتنەوە(کۆپیکردن)ی مادەی جینی.
پەیوەندی پێکهاتەکانی ڤایرۆس لەگەڵ پێکهاتەکانی خانەی خانەخوێ و بەیەکداچوونیان،وا دەکات مادەی بۆماوەیی ڤایرۆس بەهەزاران جار زیاد بکات(بڕوانە وێنەی٧-٦). لە سووڕی زۆربوونی درەنگی هەندێک ڤایرۆسدا، پرۆتینەکان دروست دەبن، کە جزدانی ڤایرۆسی پێکدێنن، ئەمانە مادەی بۆماوەیی دەپارێزن، بۆ ئەوەی سەرلەنوێ مادەی بۆماوەیی لە بەرگی پرۆتینی جزدانی ڤایرۆس دروست بکەنەوە، پاش ئەوەی سووڕی زۆربوونی بۆ جارێکیتر لە خانەیەکی نوێی خانەخوێدا دووبارە دەکاتەوە.

بۆ ئەوەی سووڕی زۆربوونی ڤایرۆس ڕووبدات، دەبێت بچێتە نێو خانەی خانەخوێوە.




**وێنەی ٧-٦: سووڕی شیبوونەوە و پێگەیشتنی تەواوەتی ڤایرۆسی بەکتریۆفەیج: هەموو ڤایرۆسە مشەخۆرەکان لەسەر بەکتریا، سووڕی شیبوونەوەی هەیە، کە تێیدا ڤایرۆس توانای خۆدووبارە کردنەوە و لەبەرگرتنەوەی خۆی هەیە، ئەویش بەناژنینی مادە بۆ ماوەییەکەی بۆ ناو بەکتریا. ڤایرۆس زاڵ دەبێت بەسەر ئەنزیمەکانی خانەخوێدا و جڵەوی تواناکانی دەکات لە بونیاتنانی پرۆتینەکان، دواتر دەتوانێت دووبارە مادە بۆماوەییەکەی بەرهەم بهێنێتەوە و ئامادەی بکاتەوە بەوەش نزیکەی ١٠٠ وێنەی نوێ لەخۆی دروست بکات، پێش ئەوەی خانەکە لەناوبەرێت و لێوەی دەرچێت. هەندێک بەکتریۆفەیج ئاکارێکی جیاواز دەگرێتەبەر کاتێک بەکتریا گیرۆدە دەکات. مادەی بۆماوەیی ئاژنراو لەگەڵ(DNA)ی تایبەت بە خانەخوێ خۆی کامڵ دەکات، بەشێوەیەکی ناکارا لەگەڵ مادەی بۆماوەیی خانەی بەکتریای لەدایکبوو دووبارە دەبێتەوە، لە یەک بەکتریاوە لە کۆی ١٠٠٠٠٠ لەم خانە بەکتریایە کامڵانە(lysogenic) ترشی ناوکی(DNA) ڤایرۆس بەشێوەیەکی خۆکردانە کارا دەبن و سووڕی شیبوونەوە(lytic cycle)ی نوێ دەست پێدەکات.**

هەندێک ڤایرۆس بە پەردەی پلازمی خانەوە دەنووسێن بەهۆی ڕێگەیەکی پێچەوانە بە ماشەرەوە(endocytosis) بەوەش دەبێتە بەشێک لە سایتۆپلازم، مادە بۆماوەییەکەی لەناو سایتۆپلازم دەردەچووێنێت( بڕوانە وێنەی ٧-٧). ڤایرۆسەکانی دیکە دەبنە هۆی شیکردنەوەی خانە و لەوێوە ڤایرۆسی نوێ کە زۆربوون، دەردەچن و زۆری پێناچێت خانەی دیکەی نزیک لێیانەوە تووش دەکەن. ڤایرۆسی دیکەش هەن ڕاستەوخۆ لەم خانەوە دەپەڕنەوە بۆ خانەیەکیتر کە بە یەکەمەوە نووساوە، بێ ئەوەی بچنە دەرەوەی خانەکەوە.

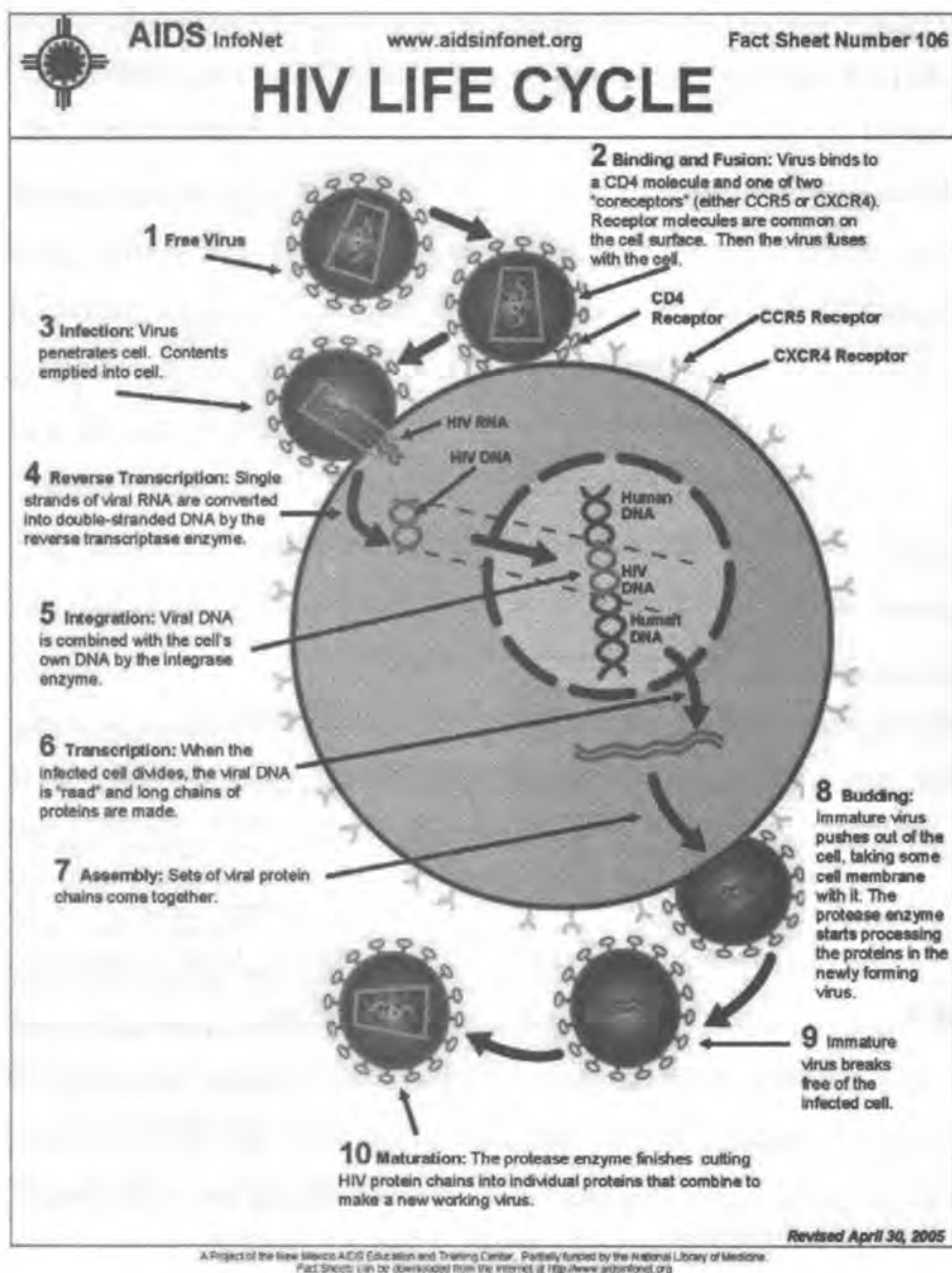
رەنگە سووڕی ژیانی ڤایرۆسەکان بۆ چەند کاتژمێرێک بێت و کورت بێت، هەروەک لە ڤایرۆسە بچووکەکاندا وایە، رەنگە درێژیش بێت و چەند رۆژێک بخایەنێت هەروەک لە ڤایرۆسە گەورەکاندا. هەندێک لە ڤایرۆسەکان خانەکانی خانەخوێ دەکوژن، لەوەی کە زیانێکی گەورەی پێدەگەیەنن و دەبنە هۆی شیبوونەوەی خودی خانەکە. ڤایرۆسەکانیتر هەن وا دەکەن، خانەکە خۆی لەناو ببات بە فەرمانی ڤایرۆسەکە، ئەم خۆکوشتنە بەرنامە بۆداڕێژراوە لەلایەن خانەوە، وا لێکدەدرێتەوە کە شێوازێکە و چالاکییەکە لە ئاژەڵەکەوە بۆ پەکخستنی خانەکە، پێش ئەوەی ڤایرۆسەکە دەرفەتی لێ بێنێت و سووڕی ژیانی خۆی تێدا تەواو بکات و بڵاوببێتەوە بۆ خانەکانی دیکە.

لەلایەکی دیکەوە رەنگە خانەکان هەروا بە تووشبوویی بمێننەوە، یان ڤایرۆسەکان یارمەتییان بۆ مانەوە بدەن، هاوکات ڤایرۆس توانای هەیە، خانەخوێیەکەی بە زیندوویی بهێڵێتەوە. لە راستیدا هەموو کەسێک هەڵگری ڤایرۆسە کە کاریگەرییەکەی دیار نییە، واتە ڤایرۆسی بێ زیانی هەیە.

ڤایرۆسی گەڕاوەیی وەک(HIV) ئەم ڤایرۆسانە ترانزکریپتەیزی گەڕاوەیی یان پێچەوانەیی هەیە، کە ئەنزیمێکە هەڵدەستێت بە لەبەرگرتنەوەی(RNA) بۆ (DNA) دوای ئەوەی ڤایرۆس دەچێتە خانەوە(ئەم ناونانەی ڤایرۆسەکە لەم کردارەوە هاتووە) لەبەرئەوەی هەڵدەستێت بە کردارێکی پێچەوانەکردنەوە لە گۆڕین و لەبەرگرتنەوەی مادەی بۆ ماوەیی کە لەسەری راهاتووە، ئەویش لەبەرگرتنەوەی(RNA) لە(DNA) نەک بە پێچەوانە.

ترشی ناوکی ڤایرۆسە راستەقینەکان پاش لەبەرگرتنەوە((واتە لەبەرگرتنەوەی(RNA) لە(DNA)) لە کرداری پێکهێنانی ترشی ناوکی خانەی خانەخوێ بەشدار دەبێت کە پێیدەگوترێت(Provirus) واتە ئەو شێوەیە دەنوێنێت کە پێش پێکهێنانی ڤایرۆسەکە هەیبووە. دوای ئەوە هەرچەندێک(DNA)ی خانە چەندجارە بێت، مادەی بۆماوەیی ڤایرۆسەکەش بۆ چەندین جار خۆی چەندجارە دەکاتەوە و زیاد دەبێت، بەمجۆرە ڤایرۆس بەهەموو خانە تازە بونیاتنراوەکاندا گوزەر دەکات.

ڤایرۆسی هەوکردنی جگەر بی(Hepatitis B virus) توانای لەبەرگرتنەوەی(DNA)ی لە(RNA) هەیە، کە دواتر دەگۆڕێت بۆ گەردەکانی ڤایرۆس، بەڵام ئەم ڤایرۆسە لە ڤایرۆسە گەڕاوەییەکان ناچن، لە پێکهێنانی(DNA)ی خانەی خانەخوێ بەشداری ناکەن،

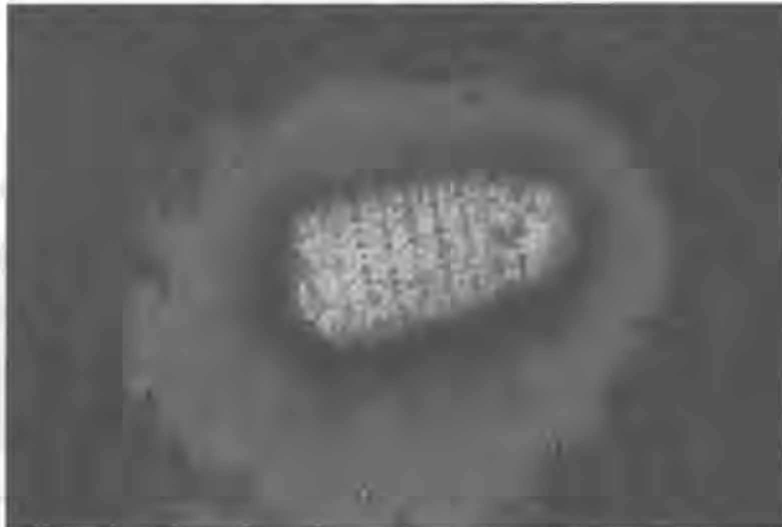



**وێنەی ٧-٧: سووڕی ژیانی ڤایرۆسی ئیدز: ڤایرۆسی(HIV) نەخۆشی ئیدز دەخاتەوە، کە بۆماوەییانە پرۆگرام کراوە بۆ ئەوەی شتێکی روون بکات، ئەویش زاڵبوونە بەسەر میکانیزمی زۆربوونی خانەکانی مرۆڤ و دواتر فریودانیان بەوەی بڕێکی زۆر لە ڤایرۆس کۆپی بکەن، پێش ئەوەی خانەکە بمرێت. نوێترین چارەسەر بۆ ئیدز، بریتییە لەوەی نەخۆش ژمارەیەک دەرمانی جۆراوجۆر وەربگرێت، کە هەریەکەیان مامەڵە لەگەڵ قۆناغێکی تایبەتی لە کرداری تووشبوون بە ئیدز دەکات.**

واتە لە پێکهاتەدا بەتەواوی لەگەڵیدا پێنەگەیشتووە، هەموو جارێ لە زۆربوونی خانەدا، لەگەڵیدا زۆر نابێت.

### ٧-٤. نەخۆشی:

زۆرینەی ڤایرۆسەکان کە هۆکاری تووشبوونن، نابنە هۆی روودانی نەخۆشییەکان یان دەرکەوتنی نیشانەکان، نموونەش بۆ ئەوە تەنیا ڕێژەیەکی بچووک لە تووشبووەکان بەڤایرۆسی(Epstein-Barr) یان ڤایرۆسی هۆکاری لاسەنگکردنی خانەکانی مێشک، نیشانەکانی نەخۆشییان تێدا دەردەکەوێت، زۆرینە نیشانەکانیان لێدەرناکەوێت، بەپێچەوانەی ئەوەوە نیشانەکان بە روونی لەوانەدا دەبینرێت، کە ڤایرۆسی ئەنفلۆنزا و سورێژە و دەردەسەگ لێیداون( بڕوانە وێنەی ٧-٨).



**وێنەی ٧-٨ ڤایرۆسی دەردە سەگ: ئەم ڤایرۆسە بە ئاسایی لە رێگەی گەستنی سەگی تووشبووەوە دەگوازرێتەوە بۆ مرۆڤ. بەڵام گازی هەر ئاژەڵێک(چ ماڵی بێت یان کێوی) لەو شوێنەدا گومانی لێدەکرێت، کە دەردەسەگی تێدا دەردەکەوێت. لە باکووری ئەمریکا خوری سکەنکی ئەمریکی(الظربان الامریکی) گوێزەرەوەی سەرەکی نەخۆشییەکە، لەگەڵ ئەوەی ئاژەڵی راکۆنی بچووک(ئاژەڵێکە دەموچاوی لە رێوی دەچێت و جەستەشی لە پشیلە) و گردبوونەوەی شەمشەمەکوێرە بەهەمانشێوە کاریگەرن و دوای ماوەی کۆشگیری(حضانە) لە دە رۆژەوە بۆ ساڵێک نیشانەکانی دەردەکەون و تا و هەناسەتەنگی و کۆڵنجی ماسولکە دەگرێتەوە(لە قۆناغی دواتردا) ترسێکی بێمانا لە ئاو. زۆرجار پاش سێ رۆژ بۆ سێ هەفتە لە سەرەتای دەرکەوتنی نیشانەکانەوە مردن روودەدات. لەبەرئەوە جەخت لەسەر چارەسەرنەکردن دەکرێتەوە، هەروەها دەبێت ساڵانە سەگە ماڵییەکان ڤاکسین بکرێن و سەگە هەوشارەکانیش بکوژرێن.**

زۆر هۆکار هەن، پێشڤەچوونی نەخۆشییەکە جڵەو دەکات، بەهۆی تووشبوون بە ڤایرۆسەکە(هۆکارەکان دەگەڕێنەوە بۆ خودی خانەخوێ یان ڤایرۆس). هەروا جیاوازییەکی سادە لە مادەی بۆماوەیی ڤایرۆس، دەبێتە هۆی بەرهەمهێنانی ڤایرۆسێکی بەهێزتر، کە نەخۆشییەکی توندتر دەخاتەوە، واتە لەوی پێشووی زیاتر تووش دەکات، ئەمەش پێیدەگوترێت(Vriulence).

ڤایرۆس بەچەندین رێگە دەچێتە نێو جەستەی مرۆڤەوە، بۆ نموونە لەرێگەی پێستەوە دەچێتە ژوورەوە، هەروەک لە ڤایرۆسی ئاوڵە و ڤایرۆسی وشکەڵاتنی پێست، ئەوەش بە پەیوەندی راستەوخۆی کەسە تووشبووەکە بەو نەخۆشییانە لەگەڵ پێستدا دەبێت، کە هەڵگری ئەو ڤایرۆسانەن.

بەڵام ڤایرۆسی هەوکردنی جگەری ڤایرۆسی و ڤایرۆسی(HIV) لە رێگەی خوێنەوە دەگوێزرێنەوە کاتێک لە کەسە تووشبووەکەوە دەگوازرێتەوە بۆ کەسێکی لەش ساغ، هەروەها دەکرێت لە رێگەی دەرزی لێدانەوە یان ئامێری دیکەی پیسبوو بەم ڤایرۆسانەوە بگوازرێنەوە.

هەندێک ڤایرۆس لە رێگەی ئاژەڵ یان پێوەدانی دووپشک و مێرووەکانی دیکەوە دەبێت، هەروا هەندێ ڤایرۆس بە هەڵمژینی دەرهاوێشتەکانی کەسی هەڵگری نەخۆشییەکە، کە هەوا هەڵیدەگرێت بۆ ئەوەی کەسی لەشساغ لەکاتی پژمین تووش ببێت یان لەرێگەی کۆکەی کەسی تووشبووەوە بگوازرێتەوە. لە نموونەی ئەم ڤایرۆسانە کە لە رێگەی کۆئەندامی هەناسەدان دەگوازرێنەوە، ڤایرۆسی ئەنفلۆنزا و ڤایرۆسەکانی هەوکردنی بۆرییەکانی هەناسە و ڤایرۆسی ئاوڵەی ئاو.

هەندێک ڤایرۆس لە رێگەی کەناڵی هەرسەوە دەگوازرێتەوە، وەک هەوکردنی جگەر( A Hepatitis A virus) و ڤایرۆسی ئیفلیجی منداڵان(polivirus) هەروەها هەندێک ڤایرۆس بە بەریەککەوتنی سێکسی یان پەیوەندی سێکسی تەواوەتی دەگوازرێتەوە وەک ڤایرۆسی(HIV) و ڤایرۆسی هەوکردنی جگەر لە هەردوو جۆری(C & B) و ڤایرۆسی وشکەڵاتنی پێست(Herpes Simplex)..هتد.

دەکرێت ڤایرۆسەکان نیشانەی لابەلا بخەنەوە، کە تەنیا بەشێک بگرێتەوە یان ئەندامێکی دیاریکراوی جەستە بتەنێتەوە، یان زۆرینەی کۆئەندامەکانی جەستە یان هەمووی بگرێتەوە.

شێوازی بڵاوبوونەوەی ڤایرۆس لە سەرانسەری جەستە، لە ڤایرۆسێکەوە بۆ ڤایرۆسێکیتر جیاوازە. زۆرێک لە ڤایرۆسەکان بڵاودەبنەوە پاش ئەوەی لە شوێنی چوونە ژوورەوەی بۆ نێو لاشە چەندجارە دەبێت، دواتر لە ڕێگەی خوێن یان کۆئەندامی دەمار بڵاودەبێتەوە بۆ ئەو ئەندامانەی دەیخوازێت، بەوەش نەخۆشی ڕوودەدات. بۆ نموونە ڤایرۆسی وشکەهەڵاتنی پێست، نەخۆشییەکی پێستە و لە شوێنی خۆیدا چەندجارە دەبێت، بۆ ئەوەی ناتەواوییەک لە پێستدا دروست بکات(خانەکانی پێست دەمرن) لەدەوری لێو و دەکرێت لەهەمانکاتدا بڵاوببێتەوە بۆ کۆئەندامی دەمار یان ڕاستەوخۆ بۆ تووشکردن بە نەخۆشی یان بە سستی بمێنێتەوە(یان بە شاراوەیی) لە خانەکانی گرێی دەمار، بۆ ئەوەی دەرفەتی دەرکەوتنەوە و بڵاوبوونەوەی بۆ جارێکیتر لە جەستەدا هەبێت، لە هاتنەدی بارودۆخێکی شیاودا، وەک ئەوەی مرۆڤەکە تووشی خۆربردن ببێت یان ناتەواوییەک لە کۆئەندامی بەرگریدا ڕووبدات، یان لە هەندێک بارودۆخی ناکاودا.

ڤایرۆس دوو جۆر نەخۆشی دەخاتەوە، بەپێی ماوە زەمەنیەکەی و توندی نەخۆشییەکە:

١- نەخۆشییە توندەکان: بەزوویی ڕوودەدەن و خێراش چاک دەبنەوە، نیشانەکانی توندن و ماوەی کۆشگیری ڤایرۆسەکە لە ٢ ڕۆژەوە بۆ ٣ هەفتە دەبێت( لەکاتی نەخۆشییەکە هەتا نیشانەکانی دەردەکەون).

٢- نەخۆشیە درێژخایەنەکان: ڕوودانیان لەسەرخۆیە و لەسەرخۆش بڵاودەبنەوە، زۆر توند و وێرانکارن، ماوەی کۆشگیری بە چەندین ساڵ هەژمار دەکرێت، بۆ نموونە ڤایرۆسی(HIV) کە ماوەی کۆشگیرییەکەی لە ٦ تا ١١ ساڵ درێژە دەکێشێت.

زۆرێک لە ڤایرۆسەکان کە مرۆڤ تووش دەکەن، ڕەنگە ببنە هۆی ڕوودانی شێرپەنجە لە جەستەیدا، ئەمەش پێویستی بە ماوەیەکی درێژ هەیە، کە ڕەنگە بگاتە دەیان ساڵ، بەڵام چۆن ڕۆڵی سەرەکی دەگێڕێت لە بەرهەمهێنانی شێرپەنجەدا، ئەوە دیار نییە، بەڵکو ئەوەی دیارە، ئەوەیە کە شێرپەنجە ڕوودەدات تەنیا لە ئەنجامی بەشداربوونی ژمارەیەک هۆکاری ژینگەیی و بۆماوەیی، چونکە تاقیکردنەوەکان لەسەر هەندێک ئاژەڵ ئەوەی سەلماندووە، بەڵام لە مرۆڤدا ڕەنگە هەر خودی ڤایرۆسەکە ڕۆڵێکی گەورە بگێڕێت لە ڕوودانی نەخۆشی شێرپەنجەدا.

هەندێک ڤایرۆس پێویستی بە زیاتر لەخانەخوێیەک هەیە بۆ ئەوەی سووڕی ژیانی تەواو بکات، بۆ نموونە ئەلفا ڤایرۆس یان ڤایرۆسی لاسەنگکردنی خانەکانی مێشک لە مێشوولەدا

چەندجارە دەبێت و دەگوازرێتەوە بۆ باڵندە درندەكان، كاتێك مێشوولە لەسەریان دەژی و دەگوازرێتەوە بۆ مرۆڤ و ئەسپ بەشێوەیەكی ناكاو( كە رۆڵێكی گرنگی لە گواستنەوەی ڤایرۆسەكەدا نییە) چونكە ناوەندی گوێزەرەوە مێشوولەیە و بوونەوەری خانەخوێیەكەش باڵندەكانە.

**٧-٥. بەرگری:**

مەبەستمان بەرگریكردنی جەستەیە لە بەرامبەر نەخۆشی. سەرەرای ئەوەی نەخۆشییەكان كە لە ڤایرۆسەكانەوە دێن، بەهۆی زیندە دژە تەنەكانەوە ناكرێت چارەسەر بكرێن( چونكە تەنیا كاریگەرییان لەسەر نەخۆشییە بەكترییەكان هەیە) كۆئەندامی بەرگری لەش كۆمەڵێك شێوازی سروشتی هەیە، كە بەشداری دەكەن لە بەرگریكردن دژ بە ڤایرۆسەكان.

ئەو خانەیەی دەكەوێتە بەر هێرشی ڤایرۆس، مادەی ئەنتەرفیرۆن بەرهەم دێنێت، لەگەڵ هەندێك ئاوێتەی ساتیۆكاینزی دیكە( كۆمەڵە مادەیەكی تواوەن كە بەشدارییەكی گەورە دەكەن لە رێكخستنی كۆئەندامی بەرگری، كاتێك ڤایرۆس دەچێتە نێو جەستەوە). ئەم مادانە بەشێوازی هاندانی خانە تووش نەبووەكان كاردەكەن، بۆ ئەوەی بڵاوبوونەوەی ڤایرۆسەكە پەكبخەن و لەناو جەستەدا لاوازی بكەن.

هەندێك لە ئاوێتەكانی ساتیۆكاینزی، دەبنە هۆی بەرزبوونەوەی پلەی گەرمی جەستە، وەك وەڵامدانەوەیەك لە جەستەوە بەرامبەر چوونەژوورەوەی ڤایرۆسەكە، ئەمە گەشەی ڤایرۆسەكە رادەگرێت یان زیادی دەكات.

بەڵام خانە لیمفاوییەكانی(B) جۆرێكە لە خانەكانی خڕۆكە سپییەكانی خوێن، دژەتەنی تایبەتی بەرهەم دێنێت، كە دەتوانێت بڵاوبوونەوەی ڤایرۆس رابگرێت و چالاكییەكەی سنووردار بكات.

خانە لیمفاوییەكانی(Cyto toxic T) كە بە ژاراوی ناودەبرێت و دەتوانێت خانە تووشبووەكان بناسێتەوە و بیانكوژێت.

لە بەرامبەردا زۆرێك لە ڤایرۆسەكان هەندێك شێواز پێشدەخەن، بۆ دەربازبوون یان زاڵبوون بەسەر میكانیزمیەتی بەرگریكردنی خانەكانی مرۆڤ، بۆ نموونە ڤایرۆسی ئیدز خانەكانی لیمفی(T-4) دەكاتە ئامانج كە بریتین لە بەشە كاراكانی كۆئەندامی بەرگری، بەوەش لە هەژموونی جەستە دەرباز دەبێت(بڕوانە وێنەی ٧-٩). ئەو دژوارییانەی كە رووبەڕووی پێشەوەچوون لە بواری دروستكردنی چارەسەری دژ بەم ڤایرۆسانە

دەبێتەوە، سەختییە لە جیاکردنەوەی نێوان کردارە خانەییەکانی مرۆیی و کردارە ڤایرۆسییەکان. لەبەرئەوە زۆرینەی دەرمانەکان بۆ نەخۆشیە ڤایرۆسییەکان، نیشانەکانی نەخۆشیەکە بەشێوەیەکی کەم لادەبات، وەک تا و وشکهەڵاتن و ئازار، بەڵام بە تەواوی زاڵ نابێت بەسەر ڤایرۆسەکەدا، چونکە هەندێک بەرگری خانە مرۆییەکان رادەگرێت، کە بەشێوەی ناکاو دەردەکەون. لەگەڵ ئەوەشدا کۆمەڵێک چارەسەر بۆ ڤایرۆسی ئەنفلۆنزا و ڤایرۆسی وشکهەڵاتن و ڤایرۆسی ئیدز دۆزراوەتەوە، زۆرێک لە دەرمانەکانیش دژ بە ڤایرۆسەکانی دیکە، لەژێر تاقیکردنەوەدان و لە قۆناغی پێشڤەچووندان.



**وێنەی ٧-٩: ڤایرۆسی ئیدز:ڤایرۆسی کیماسی بەرگری لە مرۆڤ(HIV) کە لە بنەڕەتدا پەلاماری خانەکانی لیمفی(T-4) دەدات، بریتین لە بەشی کارای کۆئەندامی بەرگری مرۆڤ، لە ئەنجامی ئەوەدا توانای جەستە لاواز دەبێت لە بەرامبەر تووشبوونی بە زیندەوەرە مایکرۆبییە نەخۆشخەرەکان کە دەرفەت دێنن، وەک ڤایرۆسەکان و بەکتریا و کەڕووەکان و سەرەتاییەکان و ئەوانیتر. بەکتریای بۆری هەوا و سیەکان، دەبێتە هۆی مردنی ئەوانەی کە تووشی ئیدز بوونە، بەڵام چەندین جۆری دیکەش لە شێرپەنجەکان زیاد دەکات وەک شێرپەنجەی خانە لیمفاوییەکان و وەرەمە پێستەکان. لە نیشانەکانی نەخۆشی ئیدز، دابەزینی کێشی لەناکاو یان لاوازبوونێکی یەکجار زۆر، ڤایرۆسی ئیدز دەکرێت بگوازرێتەوە لە رێگەی پەیوەندی بە خوێنی پیسەوە یان شانە یان دەرزی پاکژنەکراو و لە دایکەوە بۆ کۆرپە لەکاتی لەدایکبوونیدا یان لە شیردانی سروشتی. رەنگە نیشانەکان تا پاش ١٢ساڵ لەتووشبوون دەرنەکەون.**

خۆپاراستن لە نەخۆشییە ڤایرۆسییەکان، هێشتا کاریگەرترین شێوازە و سەرکەوتووترینیانە بۆ زاڵبوون بەسەر نەخۆشییەکەدا. ڤایرۆسەکان کە لە رێگەی قرتێنەرەکان یان مێرووەکان و دەرهاوێشتەکانیانەوە دەگوازرێنەوە، دەکرێت جڵەو بکرێن بەهۆی بکوژی مێرووەکانەوە یان قرتێنەرەکانەوە.

ڤاكسینە سەركەوتووەكان كە لە ئێستادا هەن، بۆ ئەم ڤایرۆسانەیە: ڤایرۆسی ئیفلیجی منداڵان و ئەنفلۆنزا و دەردەسەگ و سورێژە و سورێژەی ئەڵمانی و زەردەتا و ملەخڕە و دانكەی مریشك.

ئەم ڤاكسینانە لە ڤایرۆسە مردووەكان(ناچالاكەكان) ئامادە دەكرێن، یان لە ڤایرۆسە لاوازكراوەكانەوە، یان لە گۆشەگیركردنی یەكە لاوەكییەكانی پرۆتینی ڤایرۆس. ئەم هەموو جۆرەی ڤاكسینەكان ئامانجیان یان رێگەی كاركردنیان، هاندانی كۆئەندامی بەرگری مرۆڤە بۆ بەرهەمهێنانی ئامادەكراوێكی دژ بە ڤایرۆسەكان، كە نەخۆشییەكە كەمبكاتەوە یان رێگری لێبكات، هەریەكە لەم ڤاكسینانە سوود و زیانی خۆی هەیە(دەكرێت لە كتێبەكانی بەرگری لەشدا زیاتر وردەكارییەكانیان بزانرێت).

ئەو رێسایەی ڤاكسین كاری لەسەر دەكات، بەهۆی پزیشكێكی ئینگلیزیەوە بەناوی ئەدوارد جینەر لە ساڵی ١٧٩٦ دۆزرایەوە، كاتێك سەرنجی شیردەرەكانی لە ئینگلتەرا دا، كە جۆرێك لە ئاوڵە تووشی مانگاكان دەبێت بەڵام بەشێوەیەكی سووك، واتە تووشی ئاوڵەیەكی كوشندەی ترسناك نابن. لە ساڵی ١٧٩٨ هەمان لێكۆڵەر لە رێگەی تاقیكردنەوەكانی لەسەر تووشبووەكان، سەرنجیدا ئەو كەسانەی پێشتر تووشی نەخۆشی ئاوڵەی مانگا دەبن، نەخۆشییەكە لایان هیچ پێشڤەچوونێك بەخۆوە نابینێت، كاتێك دەرزی ڤایرۆسی ئاوڵەیان لێدەدرێت( ئەم تاقیكردنەوەیە لە ئێستا پەسەند نییە، لەبەرئەوە توخمی مرۆڤی وەك شێوازێك بۆ سەركەوتن بەكارهێناوە).

لە ساڵی ١٩٦٦ رێكخراوی تەندروستی جیهانی هەستا بە رێكخستنی پرۆگرامێك یان هەڵمەتێك بۆ زاڵبوون بەسەر ئاوڵەدا بەشێوەیەكی تەواو لە جیهاندا.

چونكە مەحاڵە هەموو دانیشتوانی جیهان دژ بەم نەخۆشییە ڤاكسینی لێبدرێت، پلانەكە وابوو كە تووشبووەكان دیاری بكرێن و دواتر ڤاكسین لە كەسەكان بدرێت لە شوێنی خۆیاندا، دوای ئەم پرۆگرامە، هیچ بارێكی تووشبوون بەم نەخۆشییە تۆمار نەكراوە. جگە لە حاڵەت نەبێت لەساڵی ١٩٧٧ لە سۆماڵ، كە تا ئەمرۆ ئەوە دوایەمین حاڵەتە تۆمار كرابێت. لەو هۆكارە گرنگانەی كە یارمەتی سەركەوتنی ئەم هەڵمەتەی دا، ئەوە بوو كە مرۆڤ تەنیا بوونەوەرێكی خانەخوێی ڤایرۆسی ئاوڵەیە و هیچ بوونەوەرێكی دیكەی گوێزەرەوەی نییە.

ئەو خێزانەی ڤایرۆسی ئاوڵە کە بەکارهێنرا بۆ بەرگریکردن لە دژی نەخۆشی ئاوڵە، ناونرا ڤاکسینیا.

پێشکەشکردنی ڤاکسینەکانی ئیفلیجی منداڵان، لە پەنجاکانی سەدەی بیست پێشخرا، لەلایەن دوو زانای ئەمریکی کە جۆناس سالک و ئەلبێرت سابین بوون، یەکەمیان هەستا بە بەکارهێنانی ڤایرۆسی ناچالاک، دووەمیشیان هەستا بە بەکارهێنانی ڤایرۆسی زیندوو، رۆڵێکی باشیان هەبوو لە کەمکردنەوەی تووشبوون بە نەخۆشی ئیفلیجی منداڵان لە سەرانسەری جیهاندا، بەڵام بەشێوەیەکی تەواوەتی ڤایرۆسەکە لەناو نەبرا، چونکە توانای بازدان دروستکردنی هەبوو لە مادە بۆماوەییەکەیدا و بەوەش لە کۆئەندامی بەرگری خانەخوێ دەرباز دەبوو. ڤایرۆسی ئەنفلۆنزا بازدانی بۆماوەیی بەشێوەیەکی خێراتر تێیدا روودەدات، لەبەرئەوە کە ساڵێک بڵاودەبێتەوە، پێویستی بە هێنانەکایەی ڤاکسینێکی نوێ دەکات.

ڤایرۆسەکان بەرێژەیەکی باڵا تووشی بازدان دێن(گۆڕان لە مادەی بۆماوەیی) لەبەرئەوەی کۆئەندامی چاککردنی گۆڕانکاری لە جینەکاندا نییە، هەروەک ئەوەی لە خانەکاندا هەیە، کە پارێزگاری لە جینەکانیان دەکەن لە(DNA) لە بازدان. ڤایرۆسەکان کە لە ئەنجامی ئەو بازدانانەوە دروست دەبن، وایان لێدەکات بەردەوام بن لە چەندجارەکردن و زۆربوون و دەربازبوون لە کۆئەندامی بەرگری لە جەستەدا.

تووشبوونە لاوەکیەکانی خودی خانەکان بە ڤایرۆسی بازدەر، رێگە دەدات بە گواستنەوەی پارچەیەک لە مادەی بۆماوەیی ڤایرۆسەکە بۆ ناو مادە بۆماوەییەکەی(DNA) و دەبێت هۆی مادەیەک، کە دوو مادەی بۆماوەیی کامڵ دەکات، واتە پارچەی جینەکانی ڤایرۆسی دەچنە نێو زنجیرە جیناتی خانەی خوانەخوێ. ئەمەش گوڕ و تینی تووشبوەکە بە ڤایرۆسە نوێیەکە زیاتر دەکات، سەرەڕای توانا زێدەکەی لەسەر تووشکردنی خانە نوێکان و رەنگە خانەخوێی نوێش.

زۆرێک لە زاناکان بروایان وایە کە ڤایرۆسی ئیدز لە ڤایرۆسێکەوە هاتووە کە تووشی مەیمون دەبێت بەتایبەت ئەو جۆرەی پێیدەڵێن(SIV) توانای ئەوەی وەرگرتووە پاش گۆڕانکاری کە بەسەر مادە بۆماوەییەکەیدا دێت، تووشی مرۆڤیش ببێت. زۆرێک لە ڤایرۆسەکانی ئەمرۆ هەمان مێژوویان هەیە.

**٧-٦. دۆزینەوەی ڤایرۆسەکان:**

هەتا نیوەی دووەمی سەدەی ١٩، جیهانی میکرۆبەکان لە دابەشبوونەکەیدا هەریەکە لە سەرەتاییەکان یان پرۆتۆزوا و کەڕووەکان و بەکتریای لەخۆدەگرت، کە هەموویان بە مایکرۆسکۆبی رۆشنایی دەبینرێن.

لەساڵی ١٨٤٠ زانای ئەڵمانی جاکۆب هێنل بوونەوەرە زۆر بچووکەکانی دۆزییەوە، کە نەخۆشی تووشی ئاژەڵ و مرۆڤ دەکەن و بە مایکرۆسکۆبی رۆشنایی نابینرێن. بەڵام ئەم تیۆرە پەسەند نەکرا، لەبەرئەوە پشت ئەستوور نەبوو بە بنەمای زانستی و بەڵگەکان پشتیوانییا نەدەکرد.

سەرەڕای ئەوەی زانای فەرەنسی ڤاکسینێکی دۆزییەوە دژ بە دەردەسەگ لە ساڵی ١٨٨٠، بەڵام روانینێکی تەواوی بۆ تێگەیشتن لە ڤایرۆسەکە نەدا بەدەستەوە یان بەو توخمەی بوتە هۆی رووداني نەخۆشییەکە. سەرباری دۆزینەوەی تیۆری بەخۆلەدایکبوونی بوونەوەرە زیندووەکان(کە دەکارێ بوونەوەری نوێش لەدایک ببێت) و رەتکردنەوەی، بەڵام بەهیچ شێوەیەک خۆی لە قەرەی ئەو بابەتانە نەدا، کە پەیوەندی بە ڤایرۆسەکانەوە هەیە. بەڵام زانای ئەڵمانی رۆبەرت کۆخ و نۆشداری ئینگلیزی جۆزیف لیستەر، تەکنیکێکی نوێیان داهێنا بۆ چاندنی زیندەوەرە تاکەکان، ئەمەش رێی پێدان چەند جۆرێکی تایبەت لە بەکتریا، کە نەخۆشییەکی تایبەت دەخەنەوە، گۆشەگیر بکەن و هەروەها گەشەشی پێبکەن.

یەکەمین تاقیکردنەوەی گواستنەوەی نەخۆشی ڤایرۆسی لە ساڵی ١٨٨٠دا لەلایەن زانای ئەڵمانی ئەدۆلف مایەر، ئەنجامدرا کاتێک روونیکردەوە کە نەخۆشی مۆزاییک لە گەڵای توونتندا، دەکرێت بۆ رووەکە نوێیەکان بگوازرێتەوە، ببێتە هۆی دەرکەوتنی پەڵە لەسەر گەڵاکانی.

لەبەرئەوەی مایەر نەیتوانی بەکتریا یان کەڕووەکە لە گەڵاکانی توونتن تاک بکاتەوە، وای دانا کە نەخۆشی مۆزاییک لە گەڵای توونتندا، بەهۆی بوونەوەرێکی شلەوە روودەدات، بەم ئەنجامە هەڵە گەیشت، کە جۆرێکی نوێ لە بەکتریا هەیە و ئەوە هۆکاری ئەم نەخۆشیەیە.

لە ساڵی ١٨٩٢ زانای روسی دیمیتری ئیڤانۆفسکی پەرەی بە کارەکانی مایەر دا، روونیکردەوە کە نەخۆشی مۆزاییکی توونتن، بوونەوەری زۆر بچووک هۆکاریەتی، بەهۆی ئەو قەبارە زۆر بچووکەیەوە توانای تێپەڕینی بە فیلتەری پۆرسلایندا هەیە، کە رێگە بە بەکتریا نادات پێیدا گوزەر بکات. هەروەها سەرکەوتوو نەبوو لە جیاکردنەوەی بەکتریا یان کەڕوو لە فیلتەرەکەدا، بەڵام تیۆرەکەی لە گەیشتن بەو بوونەوەرە تێکشکا، دوای ئەوەی

بیرۆكەیەكی خستنەروو، كە فیلتەرەكە رەنگە پەكی كەوتبێت، بەوەش رێگەی بە بەكتریا داوە پێیدا تێپەڕێت یان رەنگە هۆكاری نەخۆشییەكە هەندێك ژەهر بێت، كە بەكتریاكە دەریدەدات، و توانای نییە زۆر بێت، ئەمە لە ساڵی ١٩٠٣دا روویدا.

لەساڵی ١٨٩٨ زانا مارتینۆس بەیجەرینك هاوڕا بوو لەگەڵ مایەر، تاقیكردنەوەی فیلتەرەكەی دووبارە كردەوە، روونیكردەوە كە مادەی پارزینگكراو ژاراوی نابێت بەوەی كە بەكتریا دەریدەدات، بەڵكو ئەوە مادەیەكە توانای گەشە و زۆربوونی لە خانەكانی شانەی رووەكیدا هەیە. ناوێكی نوێی لە نەخۆشخەرەوەكە نا، بەوەی شلەی كارای درمییە(Contagium vivum fluid) ئەمە بووە سەرەتایەك بۆ بیست ساڵ لە دژەبۆچوون كە گفتوگۆی لەسەر كرا، سەبارەت بەوەی ئایا ڤایرۆس بەشێوەی شلەیە یان گەردە.

لە ساڵی ١٩١٦ زانای فەرەنسی- كەنەدی فلیكس دی هێرەلە، بۆی دەركەوت كە ڤایرۆس دەتوانێت بەكتریا تووش بكات و ناوی نا ماشەری بەكتریا یان بەكتریۆفەیج، كە كون لە ناوەندی چێنراو بە بەكتریا دەكات، لەبەرئەوەی هەموو كونێك بەهۆی ماشەری بەكترياییەوە پەیدابووە، ئەم تاقیكردنەوەیە بە یەكەمین رێگە دادەنرێت، كە بەهۆیەوە بتوانین هەژماری ڤایرۆسە ماشەرەكان بكەین.

لەساڵی ١٩٣٥ زانای ئەمریكی ویندڵ ستانلی توانی ڤایرۆسی تووتنی مۆزاییكی گەڵاڵە بكات، بۆ ئەوەی روونیبكاتەوە كە ئەم ڤایرۆسانە خاوەن شێوەی رێكوپێكن. لە ساڵی ١٩٣٩ بۆ یەكەمینجار توانی لەرێگەی مایكرۆسكۆبی ئەلكترۆنییەوە، ڤایرۆسەكان ببینێت.

لە ساڵی ١٨٩٨ هەردوو زانای بەكتریالۆجی ئەڵمانی فردریك یۆهانس و پۆڵ فرۆش(هەردووكیان قوتابی بەردەستی رۆبەرت كۆخ بوون) هەستان بە وەسفكردنی ڤایرۆسێك كە نەخۆشی دەخاتەوە لە پێ و دەمدا، یەكەمین هۆكارێكی تاككراو بوو بە فیلتەر، كە ئاژەڵی تووش دەكرد.

لەساڵی ١٩٥٥ زانای بەكتریای ئەمریكی رێد و هاوەڵەكانی، یەكەمین ڤایرۆسیان دۆزییەوە كە تووشی مرۆڤ دەبێت، ئەویش ڤایرۆسی زەردەتا بوو. بۆ چەند دەیەیەك ڤایرۆسەكان وا دەناسران، كە كارمەندی پارزینگكراون، وردە وردە زاراوەی ڤایرۆس سەری هەڵدا( بەلاتینی مانای شلەی ناسك دەگەیەنێت یان ژەهر، بەكاردەهێنران بۆ پۆلێكی نوێ لە كارمەندە ماشەرەكان).

لە چلەکان و پەنجاکانی سەدەی رابردوو(سەدەی بیست) زۆرێک توێژینەوە لەبارەی ڤایرۆسەوە سەریان هەڵدا، کە ماشەری بەکتریا بوون، توانای گەشەیان لە ناوەندە چێنەرەکانی تاقیگەدا هەبوو. لەنێوان سالانی ١٩٤٨ و ١٩٥٥ زاناکانی پەیمانگەی نەتەوەیی بۆ تەندروستی و تیمێکی دیکە لە پەیمانگەی جۆن هۆبکنز، هەستان بە توێژینەوە لەسەر گەشە و زۆربوونی ڤایرۆسەکان، کە لە ناوەندەکانی چێنەری تاقیگەکان، تووشی ئاژەڵەکان دەبن.

**٧-٧. پەرەسەندنی ڤایرۆسەکان:**

سێ تیۆر دانراوە، کە باس لە پەیدابوون و بنەچەی ڤایرۆس دەکەن.

١. تیۆری یەکەم: دەڵێت ڤایرۆسەکان لە مشەخۆرەکانی ناو خانە زۆر ئالۆزەکانەوە بەرهەمهاتووە، بەڵام لە سیفەتەکاندا، تایبەتمەندییەکانی چەندجارەبوون و گۆڕان و بڵاوبوونەوەی وەرگرتووە.

٢. تیۆری دووەم: زیاتر ئەم تیۆرە پەسەندە، دەقەکەی دەڵێت ڤایرۆسەکان لە کۆمەڵە گەردێک یان پێکهاتە خانەییە ئاساییەکان پەیدا بووە، توانای چەندجارەبوون یان بەخۆلەدایکبوونی هەیە.

٣. تیۆری سێیەم: ئەم تیۆرە ئەوە دەخاتەروو، کە ڤایرۆس لە ترشی ناوکی(RNA) هاتووە، لە میانی بەخۆزۆربوونی گەردی(RNA). ئەم تیۆرە پشت ئەستوورە بە توانای(RNA) لەسەر پێکهێنانی پرۆتینەکان، سەرەڕای جێبەجێکردنی بۆ چالاکییە ئەنزیمیەکان.

بەمجۆرە رەنگە ڤیرۆیدەکان مێژوویەکی هاوشێوەی ڤایرۆسەکانی هەبێت.

**٧-٨. بایەخی ڤایرۆسەکان:**

بەهۆی لێکچوونی گەورەی کردارەکان لە خانەکانی مرۆڤ و کردارەکان لە ڤایرۆسەکان، زانیارییەکی بێشومار لەبارەی زیندەزانی خانە و بۆماوەیی بڵاوکراونەتەوە، کە لە لێکۆڵینەوەی ڤایرۆسەکانەوە هاتووە، لەبەرئەوە زۆرینەی توێژینەوە پزیشکییە نوێکان، لەسەر چەمکی میکانیزمیەت و کارایی و دۆزینەوەی باشترین رێگەچارە بۆ چارەسەری ئەو نەخۆشیانە چڕ دەبنەوە، کە ڤایرۆسەکان تێیدا هۆکارن. هەروەها زۆرێک لە کۆمپانیاکانی دەرمانسازی و تەکنیکەکانی زیندەزانی، هەوڵی پێشخستنی چارەسەرە جیاوازەکانن لە ڤایرۆسەکان، چونکە ڤایرۆس توانای بەرهەمهێنانی جۆرەها پرۆتینی هەیە،

بۆیە ڤایرۆسەكان وەک چەندین سەرچاوەی پرۆتینەكان بەكارهێنراون، كە دەچنە بواری پیشەسازی و پێشڤەچوونی توێژینەوەكان.

پیادەكردنە نوێكان لە بواری پزیشكی، بریتییە لە بەكارهێنانی ڤایرۆسەكان لە چارەسەرە بۆماوەییەكان، لەبەرئەوەی پرۆگرامكردنی ڤایرۆسەكان بۆ گواستنەوەی(زانیاری بۆماوەیی) بۆ خانەكان كارێكە دەكرێت ئەنجام بدرێت، بۆیە لە تواناد‌ا هەیە بەكاربهێنرێن بۆ چارەسەركردنی شێوانە بۆماوەییەكان لە مادەی بۆماوەیی خانەكان.

هەروەها هەندێک ڤایرۆس بە ئەندازەی بۆماوەیی مامەڵەی لەگەڵدا كراوە، بۆ كوشتنی چەندین گردبوونەوەی دیاریكراو لە خانەكان، وەک خانە شێرپەنجەییەكان، رەنگە ڤایرۆس بەمشێوازە بەكاربهێنرێت وەک چارەسەر بۆ شێرپەنجە. بەكارهێنانی ڤایرۆسە بە ئەندازە بۆماوەییكراوەكان لە بواری پزیشكی، بوارێكی تا رادەیەک نوێیە. بەڵام ئەم لایەنە لە توێژینەوەكان بەخێرایی گەشە دەكەات و تاقیكردنەوە كردەنیەكان لە ئێستادا لە پێشڤەچوونێكی بەردەوامدان، كەوا چاوەروان دەكرێت لە ساڵانی داهاتوودا، چەندین چارەسەری ڤایرۆسی رووبكاتە بواری كردەنی پزیشكییەوە، كە ئەمە لە ئێستادا پرۆژەیەكە و كاری لەسەر دەكرێت.

بەڵام لە بواری كشتوكاڵدا، لە رێگەی جێبەجێكردنی ئەندازەی بۆماوەیی ڤایرۆسەكان، سوودی لێوەربگیرێت، بەوەی كە مێشوولەكان هەڵگری ڤایرۆسەكانن، دەكرێت مادەی لەناوبەری مێرووەكان دابین بكرێ و وەک لەناوبەرێک بەكاربهێنرێت.

**٧-٨. ئیدز:**

**٧-٨-١. پێشەكی:**

ئیدز كۆمەڵێک نەخۆشی و حاڵەتن، كە لە ئەنجامی پەككەوتنی كۆئەندامی بەرگرییەوە بەرهەم دێن، بەهۆی ڤایرۆسێكەوە روودەدات كە ناسراوە بە(HIV). كەسی تووشبوو بە ڤایرۆس وردە وردە ئەركەكانی بەرگریكردن لە دەست دەدات، لەگەڵ هەندێک خانەی بەرگری كە پێیاندەگوترێت لیمفۆسایت(CD4-T) یان خانەكانی(CD4-T) كە دەبێتە هۆی ئەوەی كەسی تووشبوو تووشی نەخۆشی هەوكردنی بۆرییەكانی هەوا و نەخۆشییە كەروویەكان و نەخۆشی دیكە ببن. لەگەڵ لەدەستدانی ئەركە بەرگرییەكان، لەگەڵ كاتدا، نەخۆشەكە كۆنیشانەكانی ناوجێی(كلینیكی) تێدا دەردەكەوێت(كۆمەڵە نەخۆشییەكی جۆراوجۆر كە هەموویان دەبنە هۆی دەركەوتنی نیشانە تایبەتیەكانی نەخۆشییەكە)

لەدواجاردا بەهۆی تەنینەوەی هەلپەرستانەی نەخۆشی(نەخۆشی لەو بوونەوەرانەوە کە نابنە هۆی نەخۆشی لە مرۆڤی ئاساییدا، بەڵکو تەنیا لەو کەسانەدا نەخۆشی دەخەنەوە، کە کۆئەندامی بەرگرییان پەکی کەوتووە یان لاوازی تێدایە) لەگەڵ نەخۆشییە پیسەکان. لە سەرەتای هەشتاکاندا، سەرنج دەدرا ئەو نەخۆشانەی چاندنی ئەندامەکانیان بۆ کرابوو، تووشی نەخۆشیی هەلپەرستانە دەبوون، کە چارەسەرێکی تایبەتیان وەردەگرت پەیوەست بوو بە راگرتنی وەڵامدانەوەکانی بەرگری لە جەستەدا( واتە جەستە لەم کاتەدا هەوڵدەدات ئەندامە چێنراوەکە وەرنەگرێت لەسەر بنەمای ئەوەی کە تەنێکی نامۆیە لە جەستەدا). لە ساڵی ١٩٨٣ پسپۆڕی فەرەنسی لە نەخۆشییە پیسەکان لۆک مۆنتاجینەر و چەند زانایەکی دیکە لەگەڵیدا لە پەیمانگەی پاستۆر لە پاریس، توانییان ڤایرۆسێکی مرۆیی نوێ تاک بکەن(جۆرێکی تایبەتە لەو ڤایرۆسانەی کە بەشێوەیەکی جیاواز لە ڤایرۆسەکانی دیکە- ڤایرۆسی گەڕاوە- زۆر دەبێت) لە گرێی لیمفازی کەسێکی تووشبوو بە ئیدز. لە کاتێکی نزیک لەوە، زاناکان لە تاقیگەیەکی توێژینەوەی ئەمریکی رۆبەرت کالۆ لە پەیمانگەی شێرپەنجەی نەتەوەیی لە پیشدا و ماری لاند و کۆمەڵێکیتر، لەلایەن زانای ڤایرۆسی ئەمریکی جی لیڤی سەرۆکایەتی دەکران لە زانکۆی کالیفۆرنیا لە سان فرانسیسکۆ هەستان بە جیاکردنی ڤایرۆسی گەڕاوە لەو کەسانەی تووشی ئیدز هاتوون و لەو کەسانەش کە بەر ئەم تووشبوانە کەوتوون.

بەو جۆرە هەر سێ گرووپەکە هەستان بە جیاکردنی ئەوەی لە ئێستادا پێیدەڵێن ڤایرۆسی(HIV) کە هۆکاری نەخۆشی ئیدزە. تووشبوون بە ڤایرۆسی(HIV) مەرج نییە کەسەکە تووشی ئیدز بووبێت، هەرچەندە هەڵەیەکی باو هەیە دەربارەی ئەوەی هەرکەسێک(HIV+ve)ی هەبێت، وا دەگوترێت کە ئەو کەسە تووشی ئیدز بووە. لە راستیدا رەنگە ئەو کەسەی(HIV+ve)ی هەیە بمێنێت بۆ زیاتر لە دە ساڵ بەبێ ئەوەی نیشانەکانی نەخۆشی دەربکەون، کە بەهۆیەوە نەخۆشی ئیدز دەناسینەوە. لە ساڵی ١٩٩٨ بوونی ٣٣٫٤ ملیۆن کەس لە سەرانسەری جیهاندا خەمڵێنراوە کە لەگەڵ(HIV) دەژین، ٣٢٫٢ ملیۆن لەو ژمارەیە کەسانی سەروو تەمەن ١٨ ساڵن و ١٫٢ملیۆنیشیان منداڵن. رێکخراوی تەندروستی جیهانی وای هەژمارکردووە، لە ساڵی ١٩٨١وە کە سەرەتای دەستنیشانکردنی یەکەمی حاڵەت بووە و تا ساڵی ١٩٩٨ بۆتە هۆی مردنی زیاد لە ١٣٫٩ ملیۆن کەس. لەوانە زیاد لە ٣٤٠٠٠٠ کەس لە ویلایەتە یەکگرتووەکانی ئەمریکادا بووە.

**٧-٨-٢. پەرەسەندنی کلینیکی ئیدز:**

پەرەسەندنی نەخۆشییەکە لە خاڵی تووشبوون بە(HIV)تا دەگاتە دەرکەوتنی نەخۆشییەکە لە رووی کلینیکیەوە، رەنگە ساڵێک یان دە ساڵ یان زیاتر بخایەنێت. دەکرێت چاودێری ئەم پەرەسەندنە بکرێت، بە بەکارهێنانی ئاماژەدەرەکانی سەرۆکەیت(داتای تاقیگەیین لەگەڵ قۆناغە جیاوازەکانی پەرەسەندنی نەخۆشییەکەدا چوونیەک دەبن)یان خاڵەکانی گۆڕانە کلینیکیەکان( ئەو نەخۆشیانەی پەیوەستن بە پێشڤەچوونی نەخۆشییەکەوە). ئاماژەدەرەکانی سەرۆکەیت بۆ قۆناغە جیاوازەکانی نەخۆشی تووشبوو بە(HIV) پێکدێت لە کەمبوونەوەی ژمارەی خانەکانی(CD4-T) کە جۆرە سەرەکییەکانی خانەکانی خڕۆکەی سپین و جەستە بەهۆی تووشبوون بەم نەخۆشییە لەدەستی دەدات. بەگشتی هەرچەندێک ژمارەی ئەم خانانە کەم بکات، ئاماژەیە بۆ ئەوەی کە کێماسییەکی زۆر لە کۆئەندامی بەرگریدا هەیە و نەخۆشییەکە زیاتر پەرەی سەندووە. لە ساڵی ١٩٩٦ روونبۆوە بڕی راستەقینەی(HIV) لە خوێنی مرۆڤدا، کە پێیدەگوترێت هەڵگری ڤایرۆس، دەکرێت بەکاربهێنرێت بۆ زانینی ئاستی پەرەسەندنی نەخۆشییەکە و گۆڕانی بۆ نەخۆشی ئیدز، بەبێ رەچاوکردنی ژمارەی خانەکانی(CD4-T). لەگەڵ پەرەسەندنی تەکنۆلۆژیا، هەژمارکردنی هەڵگری ڤایرۆس، بووە پێوەرێک بۆ پشکنینی نەخۆشەکان. ئاماژەدەرێکی دیکە هەیە، ئەویش وەڵامدانەوەی بەرگرییانەی کەسەکەیە دژ بە ڤایرۆسەکە واتە توانای بەرهەمهێنانی تەنی دژە(HIV)ی هەبێت.

دەکرێت بەکاربهێنرێت بۆ دیاریکردنی پەرەسەندنی ئیدز، سەرباری ئەوەی ئەم ئاماژەدەرە کەمتر هەستیاریتی نیشان دەدات، بەهۆی لەدەستدانی تەواوەتی ئەرکەکانی بەرگریکردن لە دۆخە پێشەوەچووەکاندا. لە ماوەی هەفتەیەک بۆ سێ هەفتە لە تووشبوون بە(HIV) زۆرینەی کەسە تووشبووەکان، نیشانە گشتییەکانیان تێدا دەردەکەوێت، کە هاوشیوەی ئەنفلۆنزایە وەک بەرزبوونەوەی پلەی گەرمی و ژانەسەر و بلقی سەر پێست و گەورەبوونی رژێنە لیمفاوییەکان بە ئازارەوە کاتێک دەست دەخرێتەسەریان، بەگشتی هەستکردن بە نائاسوودەیی. لەماوەی هەفتەیەک بۆ دوو هەفتە، ئەم نیشانانە کۆتاییان دێت. لەم قۆناغە کە پێیدەگوترێت قۆناغی کۆنیشانەی ریترۆڤایرۆسی مادە، ڤایرۆسەکان دەست دەکەن بە زۆربوون و بەوەش لە خوێندا پەیتییەکی بەرز پێکدێنن، لەرووی جینیەوە دەگۆڕێن و لە خوێندا دەسووڕێنەوە و لەچەندین جێی جیاوازی لەشدا نەخۆشییەکە

تەشەنە پێدەدەن، بەتایبەتی لە ئەندامە لیمفاوییەکاندا. ژمارەی خانەکانی(CD4-T) لە سەرەتادا کەم دەبنەوە و دواتر بەشێوەیەکی سروشتیانە لەگەڵ وەڵامدانەوەی کۆئەندامی بەرگری دژ بە نەخۆشییەکە، دەگەڕێنەوە. لەم قۆناغەدا تووشبووەکان بە تەشەنەسەندوویەکی توند دادەنرێن. لەدوای قۆناغی کۆنیشانەی ریترۆڤایرۆسی مادە، نەخۆشەکە دەچێتە قۆناغی بزربوونی نیشانەکانی نەخۆشییە درێژخایەنەکە، کە رەنگە بگاتە دە ساڵ یان زیاتر. ئەوانەی تووشی (HIV)بوون بە دۆخێکی باش دەمێننەوە و لەو ماوەیە ژمارەی خانەکانی (CD4-T) نزم دەبێت یان سروشتی دەبێت(٥٠٠-٧٠٠ خانە بۆ هەر ملیمەتر چوارگۆشەیەک لە خوێن). سەرباری ئەوە ڤایرۆسی(HIV) لەم قۆناغەدا، لە دابەشبوون بەردەوام دەبێت، بە نائامادەیی ئەو نیشانانەی دەبنە هۆی لەناوبردنی لەسەرخۆی کۆئەندامی بەرگری. لە کۆتاییدا کۆئەندامی بەرگری لاواز دەبێت و دەگاتە خاڵی تەنگەتاو و نەخۆش دەچێتە قۆناغی نیشانە سەرەتایەکان. ئەم قۆناغە چەند مانگێک یان چەندین ساڵ دەخایەنێت و بەوە ناسراوە کە دابەزینێکی کتوپڕ لە خانەکانی(CD4-T) روودەدات(٥٠٠ بۆ ٢٠٠ خانە/ ملم$^{٣}$) و هەروەها بەوەش جودا دەکرێتەوە کە نەخۆشیی هەلپەرستانە سەرهەڵدەدات کە هیچ هەڕەشەیەک بۆ سەر ژیان دروست ناکەن.

لەدوای تێپەڕینی ئەم قۆناغە، نەخۆش دەچێتە قۆناغی نیشانەکانی کۆتایی، کە تێیدا بە یەکجاری کۆئەندامی بەرگری لەناودەچێت و دەرکەوتنی نەخۆشیە مەترسیدارەکان، ئەم قۆناغە جیادەکاتەوە. ئەم قۆناغە چەند مانگێک بۆ چەند ساڵێک دەخایەنێت و ژمارەی خانەکانی(CD4-T) دەگاتە نزمتر لە ٢٠٠ خانە بۆ هەر ملیمەتر سێجایەک، لەگەڵ هەندێک نەخۆشییە هەلپەرستەکان کە ئیدزی پێدەناسرێتەوە. لەم قۆناغەدا دەکرێت تێبینی کۆنیشانەی پووکانەوە و دابەزینی کێش و لاوازی لە ژمارەیەکی زۆری تووشبوانی ئەم نەخۆشییە دەکرێت. کۆئەندامی بەرگری لە دۆخی راوەستانێکی مەترسیداردایە. دواتر نەخۆش دەچێتە قۆناغی ئیدزی پەرەسەندووەوە، کە تێیدا ژمارەی خانەکانی(CD4-T) کەمترە لە ٥٠/ملم$^{٣}$ و لە ئاکامی ئەم نەخۆشییە ترسناکەوە، کە نەخۆشەکە تووشی نەخۆشییە هەلپەرستەکان و شێرپەنجە دەبێت لەماوەی ساڵێک یان دووساڵدا، ئەوا مردن روودەدات.

### ٧-٨-٣. نەخۆشییە هەلپەرستەکان:

لە نەخۆشی ئیدزدا بەگشتی مردن بەهۆی خودی ڤایرۆسی(HIV)یەوە روونادات، بەڵکو لە ئەنجامی نەخۆشییە هەلپەرستەکانەوە دەبێت کاتێک کۆئەندامی بەرگری لاشە، ناتوانێت رووبەڕووی ئەو تووشبونانە بوەستێتەوە، کە لە باری ئاساییدا بەشێوەیەکی سروشتی هەن. سەرهەڵدانی هەر نەخۆشییەکی هەلپەرستانە، کە ژمارەیان دەگاتە نزیکەی ٢٥ نەخۆشی و پێیاندەگوترێت نەخۆشییە یاوەرەکانی ئیدز، سەرەڕای سەرنجدان لە ژمارەی خانەکانی(CD4-T) کاتێک لە ٢٠٠ خانە/ ملم$^{٣}$ لەخوێندا کەمتر بێت، تەواوی ئەمانە پشکنینێکی کلینیکی بەدەستەوە دەدات بۆ نەخۆشی ئیدز لەو کەسانەی بە ڤایرۆسی(HIV) تووشبوون. زۆرترینی ئەو نەخۆشییە هەلپەرستانەی یاوەری نەخۆشی ئیدزن و زۆر بەربڵاون، بریتییە لە هەوکردنی سیەکان کە لە(PCP)و جۆرێک لە کەڕووەکان دروست دەبێت، کە بەشێوەیەکی سروشتی لە کەناڵەکانی هەناسەدانی مرۆڤدا هەن. هەوکردنی سیەکان کە بەهۆی بەکتریا و بەکتریای سیلەوە پەیدا دەبێت، بەربڵاوترینە لای نەخۆشەکانی ئیدز. لە قۆناغی نیشانە کۆتاییەکانی ئیدزدا، تووشبوون بە بەکتریا(Mycobacterium avium) دەبێتە هۆی بەرزبوونەوەی پلەی گەرمی و دابەزینی کێش و کەمخوێنی و سکچوون. نەخۆشی بەکتریایی زیادەی کۆئەندامی هەناسەدانیش هەیە، کە زۆرجار دەبنە هۆی سکچوون و دابەزینی کێش و کەمخواردنی و بەرزبوونەوەی گەرمی. هەروەها لە قۆناغەکانی کۆتایی ئەم نەخۆشییە، مرۆڤ بە مشەخۆرەکانی پرۆتۆزوا بەتایبەتی تۆکسۆپلازمۆسز لە کۆئەندامی هەرس تووش دەبێت. سەرەڕای(PCP) کەسانی تووشبوو بە ئیدز، بە کەڕووەکان تووشی نەخۆشی دیکە دەبن. دەکرێت نەخۆشی زیپکەی ناودەم ببینرێت، کە هۆکارەکەی کەڕووەکانی(candida albicans) لە قۆناغی نیشانە سەرەتاییەکان. کەڕووەکانی دیکەی وەک(cryptococcus) دەبنە هۆی هەوکردنی پەردەی مێشک و نزیکەی ١٣%ی نەخۆشەکانی ئیدز تووشیان دەبێت. هەروەها تووشبوون بە کەڕووەکانی(Histoplasma capsulatum)یش هەیە کە رێژەی ١٠%ی نەخۆشانی ئیدز تووشی دەبن، دەبێتە هۆی دابەزینی کێشیان لەگەڵ بەرزبوونەوەی پلەی گەرمی و کێشە لە هەناسەدان یان کێشەی توند لە کۆئەندامی دەماری ناوەندی، کاتێک ئەم کەڕووانە دەگەنە مێشک. ڤایرۆسی هەلپەرستی دیکە هەیە بەتایبەتی لە خێزانی ڤایرۆسی وشهەلاتنی پێست، کە بەربڵاوە لای نەخۆشەکانی ئیدز.

ئەندامێکی دیکە هەیە لە خێزانی ڤایرۆسی وشهەلاتنی پێست کە ئەویش(CMV) تووشی تۆڕەی چاو دەبێت و کوێری لێدەکەوێتەوە. جۆرێکیتر لە ڤایرۆسی وشهەلاتن(Epstein-Barr virus) کە دەبێتە هۆی گۆڕانکاری شێرپەنجەی لە خانەکانی خوێندا. نەخۆشی کە لە ڤایرۆسی وشهەلاتنی سادەوە HSV پەیدا دەبێت، جۆرێکی بەربڵاوە و دەبێتە هۆی دەرکەوتنی کێم لەدەوری دەم و کونی دەرهاوێشتن، ژمارەیەکی زۆر لە تووشبوان بە ئیدز، تووشی شێرپەنجەش دەبن و لە ناسراوترینیان وەرەمی لیمفاوییە بۆ خانەی(B) و سرکۆما کابوسی کە شێرپەنجەی بۆرییە خوێنەکانە و دەبێتە هۆی وەرەمی بادەمی قرمزی لەسەر پێست، کە بڵاودەبێتەوە بە ئەندامەکانی ناوەوەدا و مردنی لێدەکەوێتەوە. بەشێوەیەکی سەرەکی لەنێوان پیاوان و جووت توخمدا روودەدات. سەرەڕای ئەوەی هۆکاری نەخۆشی سرکۆما کابوسی دیار نییە، بەڵام لەساڵی ١٩٩٤دەرکەوت پەیوەندییەک لەنێوان سرکۆما کابوسی و جۆرێکی نوێ لە ڤایرۆسی وشهەلاتن هەیە.

**٧-٨-٤. ڤایرۆسی کێماسی بەرگری مرۆڤ:**

هۆکاری تووشبوونە بە نەخۆشی ئیدز، کە ریترۆڤایرۆسی مرۆییە. لێکۆڵەران لە ساڵی ١٩٨٤وە دۆزیویانەتەوە کە ڤایرۆسی(HIV) دەچێتە نێو خانەکانی مرۆڤەوە بە یەکگرتن لەگەڵ پرۆتینی ئاینده کە پێیدەڵێن(CD4) و دەکەوێتە سەر رووی خانەکانی بەرگری مرۆیی. (HIV)لەسەر رووەکەی پرۆتینێکی ڤایرۆسی هەڵدەگرێت کە پێیدەڵێن(gp120) کە لەگەڵ پرۆتینی(CD4) لەسەر رووی دەرەوەی خانەکانی بەرگری مرۆیی یەکدەگرن. سەرەڕای ئەوانە لێکۆڵەران بۆیان دەرکەوتووە کە(CD4) بەتەنیا بەس نییە بۆ روودانی نەخۆشی بە ڤایرۆسی(HIV). بەڵام بوونی کارکەری دیکەی نەزانراوی دەوێت کە لە خانەکانی مرۆڤدا هەن. دوای لێکۆڵینەوەیەکی زۆر، لە ساڵی ١٩٩٦ زاناکان بۆیان دەرکەوت کە(HIV) لەگەڵ وەرگرەکان(chemokine)یشدا یەکدەگرن، کە کۆمەڵە پرۆتینێکی بچووکن لەسەر رووی خانەکانی بەرگری مرۆیی هەن، بۆ ئەوەی بچنە نێو خانەوە. یەکەمین وەرگر کە پەیوەندی بە هاتنە ژوورەوەی(HIV)یەوە هەیە($CXCR_4$)ە، کە پێشتر پێیدەگوترا(fusin) کە پەیوەستە بە جۆرەکانی(HIV) و لە قۆناغەکانی کۆتایی نەخۆشییەکە زۆر باوە. دوای ئەوە لێکۆڵەران وەرگرێکی دیکەیان دۆزییەوە کە ئەویش($CCR_5$) پەیوەست دەبێت بە جۆرەکانی(HIV) کە لە قۆناغەکانی سەرەتایی نەخۆشەکاندا باوە. هێشتا لێکۆڵەران بەردەوامن لە دۆزینەوەی وەرگرەکانی دیکە، لەبەرئەوە هەموو خانەیەکی

مرۆیی چەندین گەردی یەکگرتنی سەرەکی و راستی لەسەر رووەکەی لەخۆگرتووە، کە ئامانجی سەرەکی تەشەنەسەندن بە ڤایرۆسی(HIV). سەرەڕای ئەوانەش جۆرێکی تایبەت لە خانەکانی خوێنی سپی هەن، کە پێیاندەڵێن(CD4-T) کە زیاد لەوانیتر ئەگەری تووشبوونیان بە(HIV) هەیە، لەبەرئەوەی ژمارەیەکی زۆر لە گەردی(CD4) لەسەر رووی دەرەوەی هەیە. بەڵام زۆربوونی(HIV) لەناو خانەکانی(CD4) دەبێتە هۆی مردنی یەکسەری لەم خانانەدا. هەروەها ئەم خانانە دەکرێت بمرن یان بەرێگەیەکی ناراستەوخۆ بەبێ ئەوەی لەلایەن(HIV) پەلامار بدرێن، ببنە خانەیەکی بێسوود. خانەکانی(CD4-T) زۆر بە گرنگ دادەنرێن لە کۆئەندامی بەرگری سروشتی، چونکە یارمەتی خانەکانی دیکە دەدات، بەرامبەر بە بوونەوەرە داگیرکەرەکان بوەستنەوە.

بەمردنی خانەکانی(CD4-T) لەکاتی تووشبوونی بە(HIV) یارمەتیدانی ئەم خانانە بۆ کۆئەندامی بەرگری دەوەستێت. لە ئەنجامی ئەمەدا پەککەوتنێکی گشتی لە کۆئەندامی بەرگریدا روودەدات، بەوەش رێگە خۆشدەبێت بۆ نەخۆشییە هەلپەرستەکان و شێرپەنجەییەکان رووبکەنە خانەکان، کە بە تایبەتمەندییەکی کلینیکی ئایدز دادەنرێت. سەرەڕای کۆدەنگیی کە ڤایرۆسی(HIV) هۆکاری نەخۆشی ئیدزە و زۆربوونی ئەم ڤایرۆسە بە شێوەیەکی راستەوخۆ خانەکانی(CD4) دەکوژێت، بەڵام جیاوازییەکی گەورە لە نێوان کاتی رووداني نەخۆشییەکە و دەستنیشانکردنی نەخۆشییەکەدا هەیە، ئەمەش وایکردووە بیر لە بوونی هۆکارە یاریدەدەرەکان بکرێتەوە، کە لەگەڵ (HIV) کاردەکەن و کاریگەرییان لەسەر نەخۆشییەکە هەیە. بەڵام سروشتی ئەم هۆکارە لاوەکییانە تا ئێستا یەکلاکراوە نییە. بڕوایەکی وا هەیە کە بۆماوەییە یان بەرگرییە یان ژینگەییە یان نەخۆشی دیکەیە. بەڵام روونە کە بوونی(HIV) لە نەخۆشی ئیدزە مەسەلەیەکی نکوولی لێنەکراوە. بۆ چەندین ساڵ، زاناکان بڕوایان وابوو کە(HIV) لە مەیمونی شەمپانزییەوە بڵاوبۆتەوە بۆ مرۆڤ، بەڵام هیچ بەڵگەیەکی تەواو لەسەر سروشتی ئەم نەخۆشییە نییە. زیاد لەوەش زاناکان ئاگاداری ئەم ڤایرۆسە نین کە بۆ یەکەمین جار گواستراوەتەوە بۆ مرۆڤ. دەکرێت ڤایرۆسە پێش چەند سەدەیەک یان چەند دەیەیەک بۆ مرۆڤ گواسترابێتەوە. چەندین دۆزینەوە هەن کە بەڵگەیان بۆ شیکاری ئەم مەتەڵانە بەدەستەوە داوە. لە ساڵی ١٩٩٨ تیمێک لە زاناکان بڕوایان وابوو یەکەمین کەسی تووشبوو بە ئیدز، پیاوێکی ئەفریقی بووە کە لە ساڵی ١٩٥٩دا مردووە. بڕواشیان وابوو سروشتی ئەم نەخۆشیە، نزیکترین باوانی

ڤایرۆسی(HIV)بووە، کە بۆتە هۆی مردنی پیاوەکە، کە ئەمە لە چلەکان یان لە سەرەتای پەنجاکاندا بووە، لە ئێستادا ٣٣٠٤ ملیۆن کەسی تووشکردووە. دواتر لەسەرەتای ساڵی ١٩٩٩ تیمێک لە زاناکان، یەکەمین بەڵگەیان لەسەر گواستنەوەی نەخۆشییەکە لە شەمپانزییەوە بۆ مرۆڤ دۆزییەوە، کە بەلانیکەمەوە لە ٣ بۆنەدا لە ناوەراستی ئەفریقا بوو، رەنگە ئەوەش لە سەرەتای ١٩٤٠ یان ١٩٥٠ بووبێت.

**٧-٨-٥. شێواز یان رێگەکانی گواستنەوە:**

ڤایرۆسی(HIV) لەرێگەی شلەکانی لاشەوە بەتایبەتی تۆم و خوێن و بەرهەمەکانی خوێن دەگوازرێنەوە. زۆرترین شێوازێک کە نەخۆشییەکەی پێدەگوازرێتەوە، پەیوەندی سێکسییە لەگەڵ کەسی تووشبوودا. ڤایرۆس لە دەرهاوێشتە سێکسییەکانی پیاو یان ژنی تووشبوودا هەیە، لەرێگەی تێپەڕینی لەنێوان خانەکانی شانەی پارێزراودا یان لەرێگەی رووشانەوە کە بەهۆی پەیوەندی سێکسییەوە دروست دەبێت، دەگاتە موولولەی خوێنی کەسە ساغەکە. هەروەها ڤایرۆسی(HIV) لە رێگەی بەشداربوون لەهەمان سرنج و دەرزی دەگوازرێتەوە. ئەم رێگەیە زۆرجار لای ئەو کەسانە روودەدات کە ئالودەن بە دەرمان و لەرێگەی دەمارەوە وەریدەگرن. بەڵام گواستنەوەی نەخۆشی لەرێگەی گواستنەوەی خوێن یان لەرێگەی بەکارهێنانی مەیوکەری خوێن، کە لەم رۆژانەدا بە دەگمەن بەکاردەهێنرێت، بەهۆی پشکنینی وردی خوێن پێش گواستنەوەی. دەرکەوتووە کە بوونی(HIV) لە کەمتر لە ٤٥٠٠٠٠/١ بۆ ٦٠٠٠٠٠دایە. ڤایرۆس لە دایکی تووشبووەوە بۆ منداڵەکەی پێش یان لەکاتی لەدایکبووندا یان لەرێگەی شیردانەوە دەگوازرێتەوە. سەرەڕای ئەوەی تەنیا رێژەی ٢٥-٣٥%ی منداڵانی لەدایکبوو لە دایکی تووشبوو لە سەرانسەری جیهاندا تووشی نەخۆشییەکە دەبن، ئەمجۆرە گواستنەوەیەی نەخۆشی رێژەی٩٥% لە تەواوی دۆخەکانی ئیدز لە منداڵاندا دەگرێتەوە. زیاد لەوەش منداڵە تووش نەبووەکانی بە نەخۆشی، کە دایکیان تووشبوون، ئەگەری تووشبوونیان بە نەخۆشی دڵ بە ١٢ جار لە منداڵانی سروشتی دیکە زیاترە. بەڵام لە یەکە تەندروستییەکان، دەشێت کارمەندانیش تووش ببن، بەهۆی دەرزی وەشاندنەکانیان کە لە کەسی تووشبووی دەدەن و خوێنی کەسە تووشبووەکەی تێدا دەمێنێت یان کەمتر لەوە کاتێک دەستیان بەر خوێنی برینە کراوەکان دەکەوێت یان لەسەر پەردەی لینجی(وەک چاو و لوت) بڵاودەبێتەوە. یەک حاڵەت لە بواری پزیشکیدا دەکەوتووە، کە کارمەندان تووشی نەخۆشییەکە بوون، ئەویش گواستنەوەی

نەخۆشییەکە بووە لە پزیشکێکی ساختەی ددان بۆ ٦ نەخۆش. لە راستیدا ئەو کارمەندانەی لە بواری تەندروستی کاردەکەن، مەترسی بۆ سەر نەخۆشەکانیان دروست ناکەن. هەروەها هیچ مەترسییەک لە تووشبوون لە بەخشینی خوێندا نییە. رێگەکانی گواستنەوەی نەخۆشییەکە زۆر دیارن. بەڵام رێگە نادیارەکان هێشتا بیرکردنەوەی کەسەکانی داگیرکردووە، وەک بەکارهێنانی کەلوپەلەکانی ماڵەوە، لە قوتابخانە و لەشوێنی کار یان شوێنەکانی ئامادەکردنی خۆراک. هیچ بەڵگەیەکی زانستی بۆ ئەم ترسانە بوونی نییە. ڤایرۆسی(HIV) بەشێوەیەکی سروشتی ناژیت، کاتێک رووبەڕووی کۆمەڵێک بارودۆخی ژینگەیی ببێتەوە. وشکردنی خوێنی مرۆڤی تووشبوو بە(HIV) یان شلەکانی دیکەی لاشە، ئەرگەری تووشبوون کەمدەکاتەوە، بەهۆی گواستنەوە لە ژینگەوە بۆ سفر. سەرەڕای ئەوانەش ڤایرۆسی(HIV) ناتوانێت لە دەرەوەی خانەخوێی زیندوو، زۆر ببێت. هەروەها لەدەرەوەی لاشەی خانەخوێ، ڤایرۆس بڵاونابێتەوە و بە درم ناژمێردرێت. باری تەشەنەسەندنی نەخۆشی لە رێگەی هەواوە یان تەنانەت ماچکردنی کەسی تووشبووەوە تۆمار نەکراوە. لە لیکدا پرۆتێنێک هەیە پێیدەڵێن راگری پرۆتینی خانە سپییە دەردەرەکان(SLPI) ئەم پرۆتینە رێ لە تەشەنەسەندنی نەخۆشییەکانی خانەی خوێنی سپی دەگرێت. بەڵام دوورکەوتنەوە لەو حاڵەتانە پێویستن، کە ئەگەری گواستنەوە زیاتر دەکەن، وەک ماچکردن بە دەمی کراوە یان بەکارهێنانی هەمان فڵچەی شووشتنی ددان و گوێزانی ریش تاشین. هەروەها مەترسی لەوەدا نییە کە ڤایرۆسەکە بۆ کرێکاران و کڕیاران و بەکاربەرانی سەر بە دامەزراوەکانی خزمەتگوزاریی خۆراکی بگوازرێتەوە. زۆر توێژینەوە دەریانخستووە کە ئەگەری گواستنەوەی ڤایرۆسەکە لە رێگەی مێرووەکانەوە بوونی نییە، تەنانەت لەو شوێنانەشدا کە دۆخی تووشبوون بە ئیدزی زۆرە لەگەڵ مێرووەکانی وەک مێشوولە. ڤایرۆسی(HIV) بۆ ماوەیەکی زۆر کەم لەنێو مێروودا دەژی، لەنێویشیدا زۆر نابێت. لەبەرئەوە سەرەڕای چوونە ژوورەوەی ڤایرۆس بۆ ناو مێشوولە یان هەر مێروویەکی دیکەی خوێنمژ، مێرووەکە بە تەشەنەکار دانانرێت و ناتوانێت ڤایرۆسی(HIV) بگوازێتەوە بۆ کەسێکیتر.

**٧-٨-٦. نەخۆشکەوتن:**

سروشتی پەتای ئیدز، لە بارێکی بەردەوام زیادبووندایە. لە ویلایەتە یەکگرتووەکانی ئەمریکا، تووشبوون بە(HIV) تەنیا تایبەت بوو بە کۆمەڵگەی نێربازەکانەوە، کە بەهۆی

رەفتارە ناسروشتییەكانیانەوە، گواستنەوەی ئەم ڤایرۆسە لەسەر ئاستێكی فراوان بوو. هەروەها لەنێو نەخۆشەكانی هیمۆفیلیا یان ئەوانەی كە خوێن وەردەگرن. دوای ئەوە نەخۆشییەكە لەنێو ئەوانەشدا بڵاوبۆوە كە ئالوودە بوون بە مادە و دەرمانە هۆشبەرەكانەوە، دواتر نەخۆشییەكە بەهۆی پەیوەندی سێكسی نێوان نێر و مێ بڵاوبۆوە. لە ئێستادا پەیوەندی سێكسی لەنێوان رەگەزی نێردا، نزیكەی ٤٨%ی نەخۆشی ئیدزی لێكەوتۆتەوە، حەبی هۆشبەر رێژەی ٢٦%ی بڵاوكەرەوەی نەخۆشی ئیدز دەنوێنن و بڵاوبوونەوەی لەنێوان هەردوو رەگەزە جیاوازەكە لە ویلایەتە یەكگرتووەكانی ئەمریكا بەتایبەتی لەنێوان نێرەی تووشبوو و مێیەی ساغ، زیادبوونێكی گەورە و خێرای بەخۆوە بینیوە كە ئێستا رێژەی ١٠% پێكدێنن لەنێو هەموو جۆرەكانی گواستنەوەدا. لەنێوان ٦٦٥٠٠٠ حاڵەتی ئیدز كە لە ویلایەتە یەكگرتووەكان تۆماركراوە لە نێوان ١٩٨١ و ١٩٩٨ رێژەی ٤٥%ی بریتییە لە ئەفریقییەكان و ٣٦%ی لەنێو رەشپێستەكاندایە و ١٨%ش لە ئەمریكای باكوور و ١% لە ئاسیا. رێژەی پیاوانی تووشبوو بریتییە لە٨٣% و ئافرەتانیش ١٦% پێكدێنن. لەكاتێكدا منداڵ ١%ن. دایكەكان لەگەڵ منداڵەكانیان یەكێكن لە خێراترین ئەو كۆمەڵانەی لە گەشەی نەخۆشی ئیدز لە پێشن.

لەماوەی حوزەیرانی ١٩٩٨ تەنیا ٤٥ حاڵەتی تۆماركراو و ١٣٢ حاڵەتی ئەگەری تووشبوونی تێدابوو، لەرێگەی كارەكەیەوە لای كارمەندانی بواری تەندروستی تووش بوو بێت.بەگشتی پەتای ئیدز لە فراوانبوونێكی خێرادایە. لەنێوان ٣٣٫٤ ملیۆن كەسی تووشبوو لە جیهاندا بە ئیدز لە ساڵی ١٩٩٨، رێژەی ٦٨%ی لە ئەفریقا دەژی لە سەبسەهاران، بەڵام دانیشتوانی ئەم ناوچەیە رێژەی ١٠%ی دانیشتوانی وڵاتەكە دەنوێنن. لە سەرەتای پەتاكەوە ٨٣%ی نەخۆشەكانی ئیدز كە مردوون، لە ئەفریقیا بوون و زیاتریش لە سەبسەهاران. لەهەندێک ناوچەی شارنشین تەنیا یەک لەوانەی كە تووشبوون لە ئیدز لە ساڵێكدا لەوێ دەژین. بەڵام لەناوچەكانی دیكە، لە زیادبوونێكی بەردەوامدان. لەوێ ٢٢%ی ئەو ٣٣٫٤ ملیۆن تووشبووەی ئیدز لە باشوور و رۆژهەڵاتی ئاسیا و پاسفیكی دەژین، ٤% لە ئەمریكای لاتین و ٤% لە باكووری ئەمریكا و كاریبی و ٢% لە ئەوروپا و ناوەراستی ئاسیا. لە ئاسیا و ئەفریقا و زۆرینەی دەوڵەتانی كاریبی، زۆرینەی دانیشتوان لە چوارچێوەی كاری سێكسی لەگەڵ رەگەزێكی جیاوازدا تووشی نەخۆشییەكە دەبن.

جۆری سەرەکی ڤایرۆسی(HIV)لە ویلایەتە یەکگرتووەکانی ئەمریکا و ئەوروپا و ناوەراستی ئەفریقا، پێیدەڵێن(HIV-1). بەڵام لە ئەفریفا بەهۆی(HIV-2) نەخۆشی دروست دەبێت، کە پەیوەندییەکی پتەوی لەگەڵ(HIV-1)دا هەیە. تێبینی ئەوە کراوە کە چەندین جۆری جیاواز لە(HIV-1) لە ناوچە جۆراوجۆرەکانی جیهان هەیە. سەرەڕای دژواری لە دۆزینەوەی هەندێک لەو جۆرانە، بە پشکنینی ئاسایی خوێن، بەڵام مەترسییەکی گەورە نین کە لە ویلایەتە یەکگرتووەکانی ئەمریکاوە بڵاوببنەوە، بەپێی دابەشبوونە جوگرافیەکەی و تەنانەت لە ڤایرۆسی جۆری(HIV-2) بڵاوبوونەوەی لە دەرەوەی ئەفریقا بە دەگمەن دادەنرێت. تەنیا لە ویلایەتە یەکگرتووەکانی ئەمریکا ٦٤ دۆخی(HIV-2) دۆزراوەتەوە و سەرچاوەکەشی رۆژاوای ئەفریقا بووە.

**٧-٨-٧. دۆزینەوە و پشکنین:**

سەرباری تێبینیکردنی بوونی نەخۆشی ئیدز لە ویلایەتە یەکگرتووەکانی ئەمریکا لە ساڵی ١٩٨١وە، پێناسەی ڤایرۆسی(HIV) وەک هۆکارێک بۆ نەخۆشی تا ساڵی ١٩٨٣ نەکراوە. لە ساڵی ١٩٨٥ راگەیەنرا، کە یەکەمین پشکنینی خوێن بۆ (HIV) لەلایەن کومەڵە توێژەرێکەوە کراوە بە سەرۆکایەتی رۆبەرت گاڵۆ لە بانکەکانی خوێن. ئەم خوێنی نەخۆشانە دەپشکنرێت بۆ گەڕان بەشوێن تەنی دژە ڤایرۆسی(HIV) کە بەوە بەڵگەیەک دەدات لەسەر بوونی ئەم ڤایرۆسە. بەڵام ئەم پشکنینە بە نەرێنی دەمێنێتەوە بۆ ماوەی ٤-٨ هەفتە لە بەرکەوتن، چونکە کۆئەندامی بەرگری تا ئەو ماوەیە وەریدەگرێت، بۆ ئەوەی تەنە دژە ڤایرۆسەکان پێک بێنێت. بەڵام لە ساڵی ١٩٩٦ بەکارهێنانی پشکنینێکیتر بۆ خوێن لە بانکەکانی خوێن راگەیەنرا. ئەم پشکنینە بوونی پەیداکەرێکی دژە ڤایرۆسی(HIV) ئاشکراکرد، کە ئەویش پرۆتینێکە هەمان ڤایرۆس بەرهەمی دێنێت. لەبەرئەوە ئەم پشکنینە دەتوانێت تووشبوونەکە دیاری بکات، تەنانەت پێش ئەوەی کۆئەندامی بەرگری دەست بکات بە پێکهێنانی دژەتەن، لە ئێستادا پشکنینی زۆر هەستیارانە هەیە، کە بوونی مادەی جینی ڤایرۆسەکە ئاشکرا دەکات و لە قۆناغی هەڵسەنگاندندایە بۆ ئەوەی لە ماوەیەکی کورتتردا بتوانێت ڤایرۆسەکە ئاشکرا بکات. ساڵانە ٥٠ ملیۆن سلاید لە خوێن لە ویلایەتە یەکگرتووەکانی ئەمریکا پشکنینیان بۆ دەکرێت لە بانکەکانی خوێن و سەنتەرەکانی پلازمای خوێن و تاقیگەکان و نۆرینگە تایبەتمەندییەکان و فەرمانگەکانی تەندروستی. بەهۆی بوونی جیاوازییەکی ئاشکرا لە ناوەرۆکی پرۆتینی(HIV-1) لە(HIV-2) پشکنینی جیاواز بۆ

هەردوو ڤایرۆسەکە دەکرێت. بە دەرکەوتنی جۆری نوێ لە ڤایرۆسی ئیدز، پشکنینی نوێ دەبێت بهێنرێتە ئاراوە بۆ دۆزینەوەی ئەو جۆرانە.
ناوەندەکانی جڵەوکردنی نەخۆشییەکان و خۆپاراستن(CDC) لە ئەتڵەنتا و جۆرجیا، پێناسەیەکیان بۆ دەستنیشانکردنی ئیدز داناوە: لەو کەسەی کە(HIV) تێیدا ئەرێنی بێت، دەبێت ژمارەی خانەکانی(CD4-T) کەمتر بێت لە ٢٠٠ خانە/ملم$^{٣}$ لە خوێن یان دەرکەوتنی حاڵاتی نێوجێی، کە ئیدز پشتی پێدەبەستێت، ئەویش نەخۆشکەوتنە بە نەخۆشییە هەلپەرستەکانی وەک(PCP)( شێرپەنجەی دەمی منداڵدان لە ئافرەتدا).

**٧-٨-٨ چارەسەر:**

ئەو دەرمانانەی پەلاماری ڤایرۆسی(HIV) دەدەن کار لەسەر خاڵە هەستیارەکان دەکەن لە قۆناغی زۆربووندا. یەکێک لەو خاڵانە کرداری لەبەرگرتنەوەی پێچەوانەیە، واتە گۆڕینی ترشی رایبۆنیوکلکی ڤایرۆسەکە بۆ ترشی ئەلدی ئۆکسی رایب نیوکلک. ئەمە قۆناغێکە کە پێویستە لەسەر ڤایرۆسکەکە پێیدا تێپەڕێت بۆ ئەوەی ببێتە درم. کرداری لەبەرگرتنەوەی پێچەوانە، تایبەتە بە ریترۆڤیرۆس و بە بوونی ئەنزیمی ڤایرۆسی پێچەوانە(transcriptase) روودەدات. پۆلێک لە دەرمانی دژەڤایرۆسی(HIV) کە پێیدەگوترێت(Nucleosides) هەموویان وەک راگری ئەنزیمی(RT) کاردەکەن. پێنج جۆر لەم نیوکلیوسایدانە لە ویلایەتە یەکگرتووەکاندا لەلایەن بەرێوەبەرایەتی خۆراک و دەرمانەوە رێپێدراوە، پێنج جۆرەکە ئەمانەن:

Zidovudine, didanosine, Zalcitabine, STAVADINE,Ziagen abacavir.

ئەم دەرمانانە وەک راگری زنجیرەی(DNA) کاردەکەن، بەهۆی ئەوەی ئەم دەرمانە بنکەیەکی نیوکلیۆتایری سروشتییە(بونیاتی هەیکەلی DNA) ئەوا(RT) بە هەڵە هەڵدەستێت بە دانانی ئاوێتەیەک لە زنجیرەی(DNA)ی ڤایرۆسەکەدا. لە دانانی ئەم ئاوێتەیە لە(DNA) کرداری دروستکردنی(DNA) دەوەستێت. سەرباری ئەوەی نیوکلیۆساید زیاتر کارلێک دەکات لەگەڵ ئەنزیمی(RT) ڤایرۆسی، رەنگە لەگەڵ ئەنزیمی بەرپرس لە دروستکردنی(DNA)ی خانەیی نەخۆشەکەش کارلێک بکات، کە چارەسەری وەرگرتووە، ببێتە هۆی ژاراویبوونی بە دەرمان و کاریگەریی لابەلا. ئەم کردارە لە زۆرێک لە خانەکاندا تێبینی دەکرێت، کە بەشێوەیەکی خێرا لە لاشەدا دابەش دەبن، وەک خانەکانی مۆخی ئێسک و شانەی ئەسفەنجی، کە ناوبۆشە ئێسکیەکان پڕ دەکاتەوە. کێشەیەکی دیکە لە بەکارهێنانی

دەرماندا هەیە، ئەویش دەرکەوتنی بەرگرییە دژ بەم دەرمانە لەو کەسانەی کە بەکاری دێنن. چەندین توێژینەوە لەسەر زوو بەکارهێنانی(AZT) کراوە لە چارەسەری نەخۆشدا و ئەنجامەکەی ئەوە بووە، کە نەزانراوە چارەسەرەکە تەمەنی نەخۆشەکە درێژ دەکاتەوە یان نا. بەو پێیەی(HIV) بەخێرایی زۆر دەبێت و لە قۆناغەکانی سەرەتایدا لە نەخۆشیەوە دەگۆڕێت، لەبەرئەوە نەخۆشەکە جۆرەها ڤایرۆسی(HIV) هەڵدەگرێت، کە هەندێکیان دژ بە دەرمانەکان دەجەنگن. بەهۆی فرەشێوەی(HIV) لە قۆناغەکانی یەکەمدا، وایان لێدەکات کە شیاو بە(AZT) و ئەو دەرمانانەی پەیوەندارن، چارەسەر بکرێن. بەو پێیەی(RT) بە دەرمانێکی چاککەرەوە هەژمار ناکرێت بۆ(HIV) ئومێدی ئەوە هەیە هەستێت بە خاوکردنەوەی نەخۆشی ئیدز، دەریشکەوتووە کە(AZT) ڕۆڵێکی کارای هەیە لە کەمکردنەوەی گواستنەوەی (HIV) لە دایکە دووگیانەکانەوە بۆ منداڵەکانیان. لەگەڵ ئەوەشدا سەرنجدراوە، کە سوودی کلینیکی لە راگرتنی(RT) لە بەکارهێنانیدا بەتەنیا، دڵخۆشکەر نییە، رەنگە هەستێت بە درێژکردنەوەی تەمەنی نەخۆش بۆ ماوەی تەنیا شەش مانگ. بەڵام بە بەکارهێنانی لەگەڵ راگرەکانی دیکەی(RT) زیاتر کارا بوو. بۆ نموونە لە بەکارهێنانی(AZT) لەگەڵ لامیڤۆدین، رێگری لە ڤایرۆسی ئیدز دەکات، بەوەی دژ بە(AZT) بێت، گەرچی ئەم ڤایرۆسە بەرگرییەکی خێرا دژ بە لامیڤۆدین پێکدێنێت. هەروەها سەرنجدراوە کە بەکارهێنانی هەردوو چارەسەر، ژمارەی خانەکانی(CD4T) زیاد دەکات و ئاستی(HIV) لە خوێندا دێنێتە خوارەوە. راگرەکانی(RT)یش کاران لە کاتێکدا لەگەڵ جۆرەکانی دیکەی دژە ڤایرۆسی(HIV) بەکاردەهێنرێت کە پێی دەڵێن( Protease inhibitors) کە لە کانونی یەکەمی ساڵی ١٩٩٥ بەڕێوەبەرایەتی خۆراک و دەرمانی ویلایەتە یەکگرتووەکانی ئەمریکا رێی پێداوە.

ئەم دەرمانە لەرێگەی پەکخستنی ئەنزیمێکی کلیلی ڤایرۆسەکە کاردەکات، کە پێیدەڵێن پرۆتیز، کە کارایە بۆ زۆربوونی(HIV) لە قۆناغە پێشکەوتووەکانی سووڕی زۆربوونی ڤایرۆس. دوای چەندجارەبوونی ڤایرۆسی(HIV) واتە کارکردن بۆ لەبەرگرتنەوەی پرۆتینێکی تایبەت. دەبێت پرۆتینەکان بۆ قەبارەی تایبەت ببڕێت، پێش ئەوەی ئامادە بێت بۆ پێکهاتن و پێکهێنانی ڤایرۆسە پێگەیشتووەکان. ئەنزیمی پرۆتیز بەرپرسە لە بڕینی پرۆتینەکانی(HIV)ی نوێ بۆ پێوەرە نوێیەکانیان. لەکاتی بەگژداچوونەوەی ئەنزیمی پرۆتیز لەکارەکەیدا، ناتوانێت پرۆتینەکان ببڕێت و بەوەش ناتەواو دەبێت و ناتوانێت بچێتە نێو

خانە نوێیەکانەوە. یەکەمین راگری ئەنزیمی پرۆتیز کە رێگە بە بەکارهێنانی درا(SAQUINAVIR)بوو، لەگەڵ دەرمانەکانی نیوکلیۆسایدی وەک(AZT) بەکاردەهێنرێت. لەمارسی ١٩٩٦ دوو دەرمانی نوێ زیاد کران(ritonavir) و (Indinavir) بە تەنیا یان لەگەڵ دەرمانی نیوکلیۆساید(Viracept) کە لە مارسی ١٩٩٧ لەلایەن ئیدارەی خۆراک و دەرمانی ئەمریکیەوە رێ بە بەکارهێنانی درا. راگرێک بۆ ئەنزیمی پرۆتیز هەیە کە ئەویش(Angenerase) لە نیسانی ١٩٩٩ رێ بە بەکارهێنانی درا. توێژینەوە سەرەتاییەکان سەلماندوویانە لە چوار لێکۆڵینەوەی ئەمریکی و ئەوروپی، کە ئەم دەرمانانە بوونەتە هۆی زیادبوونێکی گەورە لە(CD4-T) و بۆتە هۆی دابەزاندنی ژمارەی ڤایرۆسەکان لەخوێندا. ئەم ئەنجامانە لە ئەنجامەکانی بەکارهێنانی دەرمانەکانی نیوکلیۆساید بەدوو یان سێجار بەهێزتر دەرچوون. لەگەڵ ئەوەشدا ڤایرۆسی(HIV) زۆر نابات بەرگرییەک دژ بەم دەرمانە نوێیانە پەیدا دەکات بەتایبەتی لەکاتی بەکارهێنانیان بەتەنیا. دەکرێت ئەم بەرگریکردنە دوابخەین، بە بەکارهێنانی ئەو دەرمانانە لەگەڵ دژە ڤایرۆسی(HIV)ی دیکە وەک نیوکلیۆساید. لە راستیدا لە ئێستادا بەکارهێنانی سێ دەرمانەکە لە چارەسەرکردنی ڤایرۆسی(HIV) بە باشتر دەزانرێت. دوو دەرمان لە نیوکلیۆساید راگری(RT) و راگری ئەنزیمی پرۆتیز. هەرچەندە ناونانی ئەم دەرمانانە بە کۆکتێل هاتووە، بەڵام کاریگەریی توندی لابەلای هەیە وەک سکچوون و گرژبوونی سک و کەمخوێنی.

لەکاتی بەکارهێنانیان بەشێوەیەکی دروست، ئەم دەرمانانە دەبنە هۆی کەمکردنەوەی چڕی ڤایرۆسەکان بۆ ئاستی کەمتر لەوەی کە دەکرێت بپێورێت. دەبێت هەموو دەرمانێک بەپێی رێنمایی تایبەت بەخۆی بەکاربهێنرێت، لە حاڵەتی وازهێنان لە یەکێک لە دەرمانەکان، دەبێتە هۆی دەرکەوتنی بازدانی بۆماوەی بۆ چەند جۆرێک کە بەرووی ئەو چارەسەرانەدا دەوەستنەوە. رەنگە پێکهاتەیەکی دیکە لە دەرمان بەکاربهێنرێت، لە جێگیرەکانی نیوکلیۆساید(RT) پێکدێت کە دوانن لەگەڵ دەرمانێکی دیکە، راگر نین بۆ(RT) و بۆ نیوکلیۆساید، کە ئەمە کۆمەڵەیەکی نوێیە لە دەرمانی دژە(HIV) بۆ یەکەمین جار بڕیاری بەکارهێنانی لەلایەن ئیدارەی دەرمان و خۆراکی ئەمریکییەوە لە حوزەیرانی ١٩٩٦ درا. ئەم دەرمانە کارێکی هاوشێوەی راگرەکانی(RT)ی نیوکلیۆسایدیی دەکات، چونکە لەگەڵ ئەنزیمی ڤایرۆسی(HIV) ترانسکرپتیزی پێچەوانە یەکدەگرێت. لەگەڵ ئەوەشدا لەگەڵ

نیوکلیۆسایدەکانی دیکەدا لە شوێنەکانی یەکگرتندا کێبڕکێ ناکات. یەکەمین دەرمانی لەمجۆرە بریتییە لە(nevirapine) کە لە نیسانی ١٩٩٧ لەلایەن ئیدارەی دەرمان و خۆراکی ئەمریکییەوە ڕێ بە بەکارهێنانی دراوە. بەدوای ئەودا دوو جۆری ئەم دەرمانە(delavirdine) و (efavirenz) لەساڵانی ١٩٩٧ و ١٩٩٨ بەدوای یەکدا، تەنیا ئەم سێ دەرمانە کاران لەکاتی بەکارهێنانیان لەگەڵ ڕاگرەکانی(RT)ی نیوکلیۆسایدی دیکە و نابێت لەگەڵ ڕاگرەکانی ئەنزیمی پرۆتیزی دیکە بەکاربهێنرێت. ئەم دەرمانانە بە جۆرێکی بەرز و کارا دادەنرێن. هەندێک کەس کەوا چاوەڕوان دەکرا بەو زووانە بمرن، بەهۆی بەکارهێنانی ئەم دەرمانانە گەڕاونەتەوە سەر کاری خۆیان. بەڵام تێکڕایی مردن کە بەهۆی ئیدزەوە بووە لە ویلایەتە یەکگرتووەکانی ئەمریکا، بەشێوەیەکی بەرچاو لەم ساڵانەی دواییدا کەمی کردووە. ئەو نەخۆشانەی تەمەنیان لەنێوان ٢٥ بۆ ٤٤ ساڵە، نەخۆشکەوتن بە ڤایرۆسی(HIV) وەک یەکەمین هۆکار بۆ مردن لە ساڵی ١٩٩٥ دابەزیوە بۆ سێیەمین هۆکاری مردن لە ساڵی ١٩٩٦. دەبێت ئەم پێکهاتانە بە وریاییەوە بەکاربهێنرێن، لەبەرئەوەی نوێن و ناتوانرێت پێشبینی کاریگەرییەکانی ئایندەی بکرێت. سەرەڕای ئەوانەش بە تایبەتی لە دەوڵەتە ناپیشەسازییەکاندا، ئەم پێکهاتانە قورساییەکی دارایی لەسەر کۆمەڵگە دروست دەکەن. بڕی تێچوونی چارەسەری نەخۆشێک ساڵانە لەنێوان ١٠ هەزار دۆلار بۆ ١٢ هەزار دۆلارە، کە ئەمە لە زۆرینەی دەوڵەتانی جیهاندا پارەیەکی زۆرە. پەرەسەندنی چارەسەرەکانی دژ بە ڤایرۆسەکە بە ئاڵۆز دادەنرێن و دەبێت لێکۆڵینەوە لەسەر هەموو دەرمانێکی نوێ بەشێوەیەکی ورد بکرێت، لەڕووی سەلامەتی و کاراییەوە پێش بەکارهێنانی. ڕای گشتی وا دەبینێت کە ئەم دواکەوتنە هاندەرێکە دژ بە ئیدارەی خۆراک و دەرمانی ئەمریکی. ئەم سیاسەتە وایکرد کە دەرمانەکان لەژێر ئەزمووندا، ژاراوی بن بۆ کەسانێکی تووشبوو بە ئیدز بەشێوەیەکی خێراتر لە پێشتر و تەنانەت پێش ڕێگەدان بە بەکارهێنانیان. سەرەڕای ئەم سیاسەتە دانراوە، کە دەبێتە هۆی دەرکەوتنی کاریگەری لابەلا و ڕێگەدان بە دەرمان، بەڵام زۆرێک لە نەخۆشەکانی ئیدز، خوازیارن سەرکێشی بکەن، بەو ئومێدەی کە دەرمانەکە چارەسەر بەخش بن. زۆر دەرمانی کارا هەیە بۆ چارەسەرکردنی نەخۆشییە هەلپەرستەکان کە پەیوەستن بە ئیدزەوە، دەرکەوتووە سوودی گەورەیان هەیە و ژیانی نەخۆش درێژتر دەکەنەوە. هەروا دەرمانی نوێ هەیە بۆ چارەسەرکردنی(PCP) کە ببووە هۆی توندکردنی نەخۆشییەکە و بەرزکردنەوەی ڕێژەی

مردن، وەک ئەنجامێک بۆ تەشەنەسەندنی نەخۆشیەکە. دەرمانی(amphotericin B) و گلۆکونازۆل کارایە دژ بە نەخۆشیە کەڕووییەکان کە یاوەری ئیدز دەبن. دەرمانی دژ بە وشکهەڵاتن بەکاردەهێنرێت وەک(garciclovir) و (foscaruet) بۆ چارەسەرکردنی هەوکردنی تۆڕەی چاو کە بەهۆی ڤایرۆسی(CMV) و نەخۆشییەکانی دیکەی وشکهەڵاتنەوە روودەدەن. بەو پێیەی ئەم دەرمانانە پێویستیان بە چاودێری پزیشکی هەیە بۆ ماوەی درێژ، کۆمەڵێک نۆرینگەی دەرەکی تایبەتمەند دامەزراون بە نرخێکی کەم بۆ ئەو کەسانەی تووشی نەخۆشی ئیدز هاتوون. هەندێک لەم ناوەندانە پەناگە و گۆشەگیرکردن و پشتیوانی تەواو بۆ تووشبوانی ئیدز دابین دەکات. بەڵام چارەسەری جینی دەروازەیەکی نوێیە، پەیوەستە بە گۆڕانی جینای کەسە تووشبووەکانەوە، بۆ ئەوەی یارمەتیان بدات کە ڤایرۆسەکە بڵاونەبێتەوە بەنێو خانە تووش نەبووەکاندا، رەنگە رۆژێک لە رۆژان ئەمە ببێتە چارەسەر بۆ نەخۆشییەکە. چارەسەری جینی لە تاقیکردنەوەکانی کلینیکی، بەکارهێنراون بۆ راگرتنی ڤایرۆسی(HIV) لە رێگەی دانانی جینی نوێوە لە خانەکان، کە پرۆتینە رێکخراوەکانی ڤایرۆسەکان دەگۆڕێت. لە چەندین توێژینەوەی دیکەدا، چارەسەری جینی بۆ دانانی جینێکی نوێ دانراوە کە خانەکان لە ڤایرۆسەکان بپارێزێت. لە توێژینەوەکانی دیکەدا چارەسەری جینی بەکارهێنراوە بەدانانی جینێکی نوێ، کە کە خانەکان لە تووشبوون بە ڤایرۆسی(HIV) بپارێزێت. هەروەها هەوڵ و کۆششەکان بەردەوامن بۆ بەرهەمهێنانی ڤاکسینێک بۆ پاراستن یان رێگریکردن لە تەشەنەسەندن کاتێک کەسەکە تووشی ڤایرۆسەکە دەبێت یان چارەسەرکردن بۆ درێژکردنەوەی تەمەن یان کەمکردنەوەی لەناوبردنی بەرگری لەو کەسانەی تووشی ڤایرۆسی(HIV) هاتوون. بەڵام رێکخراوی تەندروستی جیهانی(WHO) لە ئێستادا سەرپەرشتیاری ژمارەیەکی گەورە لە تاقیکردنەوە دەکات بۆ بەرهەمهێنانی ڤاکسینێکی بەرگریکردن لەو ناوچانەی جیهان، کە بەشێوەیەکی بەرچاو ئەم نەخۆشییە تێیاندا زیاد دەکات.

لەساڵی ١٩٩٨ ئیدارەی خۆراک و دەرمانی ئەمریکی رێگەی دا بە یەکەمین ڤاکسین کە لەسەر ئاستێکی فراوان بەکاربهێنرێت، لە خۆبەخشە تووش نەبووەکان، کە زۆر بۆیان هەیە تووش ببن. ڤاکسینەکە لە پرۆتین(gp120)ی ڤایرۆس دروستکراوە، هەڵدەستێت بە هاندانی جەستە بۆ بەرهەمهێنانی دژەتەن بۆ گژداچوونەوەی ڤایرۆسی(HIV). ئەم ڤاکسینە لە رووی سەلامەتی و کاراییەوە لە تایلاند و باکووری ئەمریکا پشکنینی بۆ کراوە. لە ساڵی

١٩٩٦ دەرکەوت کە ڤایرۆسی(HIV) دەبێت لەگەڵ وەرگرەکان و گەردەکانی(CD4) یەک بگرێت، لەبەرئەوە لێتۆژەرەکان هەستان بە بەرهەمهێنانی مادەیەکی تاقیگەیی دروستکراو کە ڕێگر بێت لە یەکگرتنی(HIV) لەگەڵ ئەم وەرگرانە، بەوەش تەشەنەسەندنی ڤایرۆسەکە رادەگرێت. تێبینی کراوە ئەو کەسانەی کیماسییان لە وەرگرەکانی(CCR4) هەیە بەهۆی کیماسی جینیەوە، لە تووشبوون بە نەخۆشییەکە پارێزراون.

**٧-٨-٩. هەوڵ وکۆششەکانی خۆپاراستن:**

بەهۆی ئەوەی ڤاکسینێکی چارەسەرکەری سەرکەوتوو دژ بە(HIV) تا ئێستا دابین نەکراوە، هەوڵەکان لەسەر خۆپاراستن لە نەخۆشییەکە چڕبۆتەوە، لەرێگەی فێرکردنی خەڵک بەگشتی دەربارەی شێوازەکانی گواستنەوەی نەخۆشییەکە و ڕێوشوێنە تایبەتەکان کە دەبنە هۆی کەمکردنەوەی نەخۆشییەکە. لەمبارەوە سەنتەری نەتەوەیی بۆ نەهێشتنی ئیدز(CDC) دامەزرا، کە بڵاوکراوەی فێرکاری و ئاماری نوێ لەسەر ئیدز بڵاودەکاتەوە، هەڵمەتی هاندانی سێکسی دروست بەرپا دەکات، بەوەی خەڵک دووربکەوێتەوە لە سێکسی دەرەوەی ژیانی هاوسەری و تەنیا یەک ژیانی هاوسەرێتی پێک بهێنرێت و بەکارهێنانی کۆندۆم، بۆ ئەوەی بەربەستێک بێت لە میانی کرداری پەیوەندی سێکسی. بەڵام سیستمی گۆڕینی دەرزی، بەکارهێنراوە بۆ کەمکردنەوەی بەشداری لە بەکارهێنانی دەرزی و کەمکردنەوەی نەخۆشی لای کەسە ئالوودەکان. حکومەتی ئەمریکی ڕێنمایی توندی بۆ خۆپاراستن داناوە، لە کەرتی تەندروستیدا، ئەویش بە بەکارهێنانی جلوبەرگی پاراستن و دوورخستنەوەی مادە و ئامێرە پیسبووەکان بەشێوەیەکی دروست بۆ کەمکردنەوەی ئەگەری گواستنەوەی نەخۆشییەکە بۆ کارمەندان و نەخۆشەکان. لەسەر ئاستی نەتەوەیی، پشکنینی بەردەوامی خوێن، بەشێوەیەکی گەورە تەشەنەسەندنی نەخۆشییەکەی لە خوێن دوورخستۆتەوە. لەگەڵ ئەوەشدا جگە لە پشکنینەکانی خوێن، ئەم ڕێوشوێنانە بۆ خۆپاراستن، سەرکەوتنێکی دیاریکراوی هەیە.

**٧-٨-١٠. مەسەلە کۆمەڵایەتیەکان:**

زۆر کەس پێیوایە کە دەتوانرێت خۆپارێزی لە نەخۆشی ئیدز و ڤایرۆسی(HIV)بەشێوەیەکی تەواوەتی بکرێت، گەر شێوازەکانی گواستنەوەی نەخۆشییەکە بزانێت. بۆ سەپاندنی خۆپارێزییەکی تەواو لە گواستنەوەی نەخۆشییەکە، دەبێت گۆڕانکاری فراوان لە رەفتاری سێکسی و دەرمانەکان لە سەرانسەری جیهان بەرپا بکرێت، سەرەڕای

ئەوەش هەوڵەکانی خۆپاراستن کە هانی رۆشنبیری سێکسی دەدات لە رێگەی گفتوگۆی کراوە و دابەشکردنی کۆندۆم لە قوتابخانە گشتییەکاندا، رێگری لێکرا لە ترسی ئەوەی نەوەک ئەم هەولانە ببنە هۆی هاندانی زیاتر بۆ چالاکی سێکسی. هەروەها سیستەمی ئاڵوگۆڕی دەرزی کەمکرایەوە، بەهۆی ئەوەی کە دەبێتە هۆی هاندانی ئالوودەبوون. بەڵام پرۆگرامی خۆپاراستن کە کەسە تووشبووەکان و هاوبەشە سێکسیەکانیان بۆ دیاری دەکرێن، هەروەها پرۆگرامی پشکنینی ئیدز لە پێش ژیانی هاوسەری و دووگیانبوون، لادران لەبەرئەوە ژیانی تایبەتی کەسەکانی ئاشکرا دەکرد. بەڵام هەوڵەکان بۆ رۆشنبیرکردنی گشتی، رێکخراوەکانی کۆمەڵگە وەک (project inform)و(Act-up) کە زانیاری دەدەنە کەسە تووشبووەکان بە(HIV) یان ئەوانەی دەشێت تووش بن لە ئایندەدا. کەسایەتیە ناودارەکانی جیهان و تووشبووەکان بە(HIV) یان ئەوانەی بە نەخۆشی ئیدز مردن وەک یاریزانی تۆپی سەبەتەی ئەمریکی ماجیک جۆنسۆن و ئەکتەری ئەمریکی رۆک هێدسۆن و ژێردەریاوانی ئەمریکی کریج لۆکانیس و یاریزانی تێنسی ئەمریکی ئارتەر ئاش، یارمەتی کۆمەڵگەیان داوە بۆ ئەوەی دەرک بەم پەتای ئەم نەخۆشییە بکەن. وەک یادگارییەک بۆ ئەوانەی بەم نەخۆشییە مردن، بەتایبەتی لە ساڵانی پەتای یەکەم، هاوەڵ و کەسوکاری قوربانیان، هەستان بەدوورینی پۆشەرێکی گەورە، کە هەرلایەکی کرابووە دیاری بۆ ئەو کەسەی بە ئیدز مردووە. ئەم پۆشەرە لە کۆمەڵگەیەکەوە بۆ یەکێکیتر دەگوازرایەوە، بۆ وریابوون و ئاگاداری لەئیدز. حکومەتی ئەمریکی هەوڵی یارمەتیدانی کەسە تووشبووەکان بە ئیدزی دا، لە رێگەی یاسادانان و وەگەڕخستنی پارە بۆیان. لە ساڵی ١٩٩٠ نەخۆشە تووشبووەکان بەئیدز دایانە پاڵ کەسە پەککەوتەکان، کە جیاکردنەوەیان قەدەغەکرا، لە رووی دانەمەزراندنیان یان نیشتەجێ نەکردنیان لەگەڵ خزمەتگوزارییەکانی دیکە نێو کۆمەڵگە. زیاد لەوانەش یاسای رایان وایت بۆ هەرسێ سەرچاوە کتوپڕەکەی ئیدز، هەستا بە دامەزراندنی پرۆگرامێکی دارایی کۆمەڵگەیی، بۆ یارمەتیدانی ژیانی رۆژانەی نەخۆشەکانی ئیدز.

ئەم یاسایە لە یادەوەری گەنجێکی تووشبوو بە(HIV) لەچوارچێوەی بەرهەمەکانی خوێن چەسپیبوو، بەهۆی ئازایەتیەکەی لە بەگژداچوونەوەی نەخۆشییەکە و ستەمکاری کۆمەڵگە، ناوبانگی دەرکرد. هێشتا ئەم یاسایە ماوە، یان هێشتا کاری پێدەکرێت سەرباری دژایەتیکردنی کۆنگرێسی ئەمریکی بۆ ئەمجۆرە کۆمەکییە داراییانە. نەدۆزینەوەی

ڤاکسینێکی کارا و چارەسەرێکی کارا دژ بە ئیدز، بەڵگەی ئەوەیە کە پارەی تەرخانکراو بۆ توێژینەوەکانی ئیدز بەس نین. سەرەڕای ئەوەی دەوڵەت بڕە پارەیەکی بۆ لێکۆڵینەوەکان لەسەر نەخۆشی ئیدز دابین کردووە، بەڵام زۆرینەی ئەو پارانە لە توێژینەوە کلینیکیەکان بەکاردەهێنرێن، بۆ هەڵسەنگاندنی دەرمانە نوێکان. زۆرێک لە زاناکان بڕوایان وایە کە زۆر زانیاری لەبارەی ڤایرۆسی(HIV) نەزانراوە و ئامۆژگاری ئەوە دەکەن، کە بواری بایەخدانەکان لە توێژینەوەی ئیدزەوە بگۆڕن بۆ توێژینەوەی قووڵتر، کە لە کۆتاییدا چارەسەرێکی تیماربەخشانەی لێدەکەوێتەوە.

# فەسڵی هەشتەم

# لەشنیەكان

## ٨-١. پێشەكی:

لەشنیەكان بە هاوبەشی ژیانی نێوان كەڕووەكان و قەوزەكان دادەنرێن. بە بەشی لای كەڕووەكان دەگوترێت مایكۆبینت كە لە ریشاڵی پەلكداری دەزوولەیی شێوە پێكهاتوون و پێیاندەگوترێت هایفاكان، كە بۆ هەڵمژینی خۆراك لە دەوروبەرەكەی بەكاری دێنێت. بەڵام بەشی لای قەزووەكان پێی دەگوترێت فۆتۆبینت، كە بەخۆی خۆراك دروست دەكات لەرێگەی كرداری رۆشنەپێكهاتن، وەك بارستەیەك لە خانەی سەوزی بڵاو لەنێوان دەزوولە كەڕووییەكان گەشە دەكات. لەشنیەكان لە ژینگەی جیاجیادا دەژین و یان توێكڵی بچووكی بازنەیی پێكدێنن یان تەنی شێوە گەڵای رووەك، لكاو بە توێكڵی درەختەكان و بەرد و خاك یان وەك تەنێك پێكدێن كە لە مووی شۆڕەوەبوو دەچن.

بەڵام پەیوەندی نێوان كەڕووەكان و قەوزەكان لە لەشنیەكاندا، نموونەیەكە لە پەیوەندی سوودگۆڕینەوە، كە هەرلایەك سوود لە لایەكەی دیكە وەردەگرێت. ئەم پەیوەندییە وا دەكات، هەردوولا لە بارودۆخی گوزەرانی خراپیشدا بژین، چونكە هیچ یەكێكیان ناتوانێت بەبێ ئەوی دیكە بەتەنیا بژی. لەم پەیوەندییەدا كەڕووەكان ئاو دەدەنە قەوزەكان و ناهێڵن زیاد لەرادە بەر خۆر بكەون و توخمە خۆراكییە سادەكانی دەداتێ، لەكاتێكدا قەوزەكان خۆراك دەدەنە كەڕووەكان، هەرچەندە مادەی ئۆرگانی دیكە بوونی نییە. لەشنیەكان بە بوونەوەری سەرەكی دادەنرێن، كە هەڵدەستن بە كرداری رۆشنەپێكهاتن لە زەوی وشك و بێئاودا، چونكە رووەكەكان دەكەونە بارودۆخی دژوارەوە وەك دەشتەكانی تەوەرەكان و بیابانەكان و لوتكە بەردینەكان و چیا بەرزەكان. سەرەرای ئەوە زۆر جۆر لەنێو بەردە نەرمەكاندا لەژێر رووەكەیدا گەشە دەكات، كە تەنیا كەمێك رووناكی بەسە بۆ ئەوەی بگاتە خانەكانی.

توانایان بۆ گەشەكردن لەژێر بارودۆخی دژواردا، وای لێدەكات پێشڕەو بێت لە بڵاوبوونەوەی رووەكەكاندا، كە ئەمە كردارێكە بۆ پێكهێنانی مۆڵگەكان لەسەر بەردە رەقەكان و خاك. لەشنیەكان ترشەكان دەردەدەن، كە رووی بەردە رەقەكان شیدەكەنەوە و رێ بە لەشنیەكان دەدەن خۆیان پێوە جێگیر بكەن. لەو ناوچانەی كە خۆڵی تێدا كەڵەكە بووە بەشێوەی قات قات، وەك زەوی دارستانەكان، لەشنیەكان جێی رووەكەكان و

درەختەکان دەگرنەوە، سەرباری ئەوەی هەندێک جۆری دیکەی لەشنیەکان هەن، لەسەر ئەم درەخت و رووەکانە گەشە دەکەن.

**٨-٢: پێکهاتە:**

١٨٠٠٠ تا ٢٠٠٠٠ جۆری لەشنیەکان لای مرۆڤ ناسراون، زاناکان بەپێی هاوبەشەکانیان لە گوزەراندا پۆلێنیان دەکەن، کە ئەوانیش کەڕووەکانن، ناوی لەشنیا وەک ناوێکی زانستییە بۆ هاوەڵەکەی لە کەڕووەکان. بەربڵاوترین جۆری کەڕووەکان لە لەشنیەکاندا، کەڕووە توورەکەدارەکانە یان ئەسکۆمایستیس، کە کۆمەڵە سپۆرێک بۆ زۆربوون بەرهەم دێنێت لە خانە تایبەتمەندەکان کە لە توورەکە دەچن. لەنزیکەی دوو دەرزەن لەشنیەی یەکسانیی(الاستوائیە)، پێکهاتەی کەڕووەکان دەبنە کەڕوویەکی هاوشێوەی کوتەک یان تێڵا و پێیدەگوترێت باسیریۆمایسیتس، کەڕووی کوتەک شێوە بەرهەم دێنێت وەک قارچک و ئاگاریکەسی سپۆرەکانی زۆربوون لە خانە تایبەتەکان کە لە کوتەک دەچن.

هاوبەشە قەوزەییەکەی لە لەشنیەکان، لە قەوزە سەوزەکان بەشێوەی تاکخانە یان زنجیرە خانەیەک. قەوزە سەوزەکان کلۆرۆفیل لەخۆدەگرن کە بۆیەی بەرایی هەڵمژەری رووناکییە و پێویستە بۆ کرداری رۆشنەپێکهاتن. ئەم بۆیەیە لە پێکهاتەیەکی نیمچەتوورەکەدا دەپارێزرێت، پێیدەڵێن کلۆرۆپلاست، کە شوێنی ئەنجامدانی کرداری رۆشنەپێکهاتنە. لە هەندێک لە لەشنیە رەنگ تاریکە جەلاتینیەکاندا، سیانۆبەکتریا(قەوزەی سەوزی شینباویشی پێدەگوترێت) بەشە قەوزەییەکەیەتی. لەشنیەکان زۆرجار یەک جۆر قەوزە لەخۆدەگرن و لەهەندێکجاریشدا قەوزەی سەوز و سیانۆبەکتریاش لەخۆدەگرن، لە بەشە جیاجیاکانی هەمان لەشنیەدا دەژین.

لەشنیەی نموونەیی لە ٣ چین پێکدێت. چینی ناوەراست خانەی قەوزەیی جۆگەلەیی لەگەڵ دەزوولەی کەڕووەکان لەخۆدەگرن، کە لەنێوان دوو چینی خانە کەڕوو‌ییەکاندا دانراوە(بڕوانە وێنەی ٨-١). ئەم سێ چینە بە یەکێک لە شێوە سەرەکییە سیانەکەی گەشەکردن ریز دەبێت، کە لە خوارەوە ئاماژەی پێدراوە:

لەشنیەکانی کرستۆز وەک توێکڵی رووتەخت گەشە دەکەن، چونکە چینی خوارەوەی بە توێکڵی درەختەکان یان رووی بەردەکانەوە دەلکێت. لەشنیەکانی فۆلیۆز شێوەی لە گەڵا دەچێت و رووی سەرەوە و خوارەوەی هەیە و هەوا لێیدەدات. زۆرجار فۆڵیۆز پارچەی گەورەی توێکڵدار لەسەر قەدی درەختەکان پێکدێنێت. بەڵام لەشنیەکانی فرۆتیکۆز لەسەر

شێوەی مووی درەختی لوولدراو لەسەر خاک یان لە گەڵای درەختەکانەوە شۆڕدەبێتەوە(بڕوانە وێنەی٨-٢). شێوەی هەموو پەلکێکی لوولەکەییە، چونکە سێ چینی سەرەکی دەوری ناوبۆشی ناوەراستی داوە. زۆرترین جۆریان کە بەربڵاوە فرۆتیکۆزە، کە وەک ریشی پیاوێکی بەساڵاچوو وایە و لەشێوەی بارستە گورزەدا لە قەدی درەختەکانەوە شۆڕدەبێتەوە، کە لە قەوزە دەچن.



**وێنەی ٨-١: لەشنیەی سەوزبوو لەسەر بەرد: لە راستیدا لەشنیە یەکگرتن یان گردبوونەوەی نێوان دوو بوونەوەری زیندووی جودایە، کە قەوزە و کەڕوون. زۆرینەی لەشنیەکان بوونەوەری سێ چینن، کە بریتییە لە چینێکی قەوزیی لەنێوان دوو چینی کەڕوو. قەوزە خۆراک پێشکەش بە لەشنیە دەکات لەرێگەی رۆشنەپێکهاتن، لەکاتێکدا کەڕوو ئاو هەڵدەمژێت لەگەڵ مادە خۆراکییەکانی دیکەدا. قەوزە و کەڕوو ناتوانن بەبێ یەکتری بژین.**

## 8-3. گەشە و زۆربوون:

لەشنیەکان رەگیان نییە، بەڵام زۆرجار بەتوندی لکاون بە رووبەکەوە، کە بەشێوەی هایفا یان دەزوولە گەشە دەکەن. لەشنیەکان زۆر لەسەرخۆ گەشە دەکەن و ساڵانە چەند میلیمەترێک لە درێژیدا یان ئەستووریدا زیاد دەکەن. خێراترین جۆری لە گەشەدا، ساڵانە لە ٣٠ ملم زیاتر لەدرێژییدا تێپەڕ ناکات. لەشنیەکان تەمەنیان درێژە وەک ئەو لەشنیایانەی لە کریزلاندی رۆژاوای ئارکتیک هەن، کە تەمەنیان زیاتر لە ٤٥٠٠ ساڵە. زاناکان قەبارەی نموونە گەورەکانیان بۆ پێوانی ئەو ماوانە وەرگرتبوو، کە بەسەر رووبارە بەستەڵەکیەکان و چیاکان لە ئارکتیک تێپەڕیبوو.

بە تێپەڕینی ماوەی زۆر وشکەساڵی، لەشنیەکان بە بەکارهێنانی بڕێکی کەم لە ئاو دەژین و گەشەیان کەم دەبێتەوە و کردارەکانی میتابۆلیزم تا ئەوپەڕی کەمدەکەنەوە. لەکاتی باران بارینیش، کەڕووەکان هەڵدەستن بە هەڵمژینی ئاو وەک ئەسفەنج، بەوەش سێ ئەوەندەی کێشی خۆیان، ئاو عەمبار دەکەن.



**وێنەی ٨-٢: لەشنیەی درەخت: لەشنیەکان بەگشتی لەسەر بەرد و توێکڵی درەختەکان و خاکی بێبەر هەن. بوونەوەری زیندوون و لە (کەڕوو+ قەوزە) پێکهاتوون. لەشنیە وەک لە وێنەکەدا دیارە لەسەر درەختێک گەشەی کردووە، کە لەشنیە درەختەکانە(** Fruticose Lichens**) و پێکهاتووە لە چینێک لە خانەی قەوزەیی و چینی ناوەراست لە دەزوولەیی کەڕوویی و چینی دەرەوە لە شانەی کەڕووی پێکدێت.**

ژینگەی ناوخۆی شێدار بۆ قەوزەکان زۆر گرنگە، پێویستیان بە ئاو و دووەم ئۆکسیدی کاربۆن و تیشکی خۆر هەیە بۆ دروستکردنی خۆراک بە کرداری رۆشنەپێکهاتن. لە دۆخی وشکانیدا و لەکاتی کەمبوونەوەی جۆرەکانی دیکەی خۆراک، قەوزەکان سوود لە هەڵمژینی شەکرەکان و مادە دەوڵەمەندەکان بە نایترۆجین دەکەن ، بە کرداری رۆشنەپێکهاتن. هەندێجار کەڕووەکان دەبنە مشەخۆر و دەزوولەی تایبەتی بەکاردێنن کە پێیاندەگوترێت هۆستۆریا، بۆ سمینی قەوزەکان و هەڵمژینی خۆراک لێیانەوە. بەهۆی ئەوەی کەڕووەکان هەڵناستن بە کوشتنی قەوزەکان، زاناکان بەم پەیوەندییە دەڵێن مشەخۆری کە تێیدا کەڕووەکان زاڵن بەسەر قەوزەکاندا.

بەڵام زۆربوونی لەشنیەکان، کەڕووەکان توخمەرێگە زۆر دەبن و قەوزەکانیش بە ناتوخمەرێگە زۆر دەبن، یەکێکیان جیا لەویتریان. بەڵام لە کەڕووەکان دەزوولەکان یان

هایفاکان دوو جۆر زۆربوون بەخۆوە دەبینن، پێیان دەگوترێت جۆرەکانی پۆزەتیف و نێگەتیف بەهۆی نەبوونی جیاوازییە توێکارییەکانی نێوانیانەوە. ناوک لەهەردوو جۆرەکەدا بە پێکهاتەیەکی تایبەت بە زۆربوونی فرەخانەوە دەلکێت، کە دەکەوێتەسەر رووی لەشنیەکەوە. ناوکە لکاوەکە چەند جارێک دابەش دەبێت، بەوەش کۆمەڵە سپۆرێک دروست دەبن، کە بەهۆی باوە هەڵدەگیرێن و سەوز دەبن، بەوەش بارستەیەکی نوێ لە هایفا دروست دەکەن. کەڕووە نوێکان قەوزەیان تێدا نییە و پێویستی بەوە هەیە لەگەڵ قەوزەکانی دیکەدا بژی، بۆ ئەوەی لە ژیان بەردەوام بێت. خانە قەوزەییەکان لە لەشنیە، بە رێگەی دابەشبوونی پلێتەیی زۆر دەبن، کە کردارێکە تێیدا یەک خانە دابەش دەبێت بۆ دوو خانەی جین هاوشێوە. وەک یەکە، زۆربوونی ناتوخمەرێگە لە لەشنیەکان روودەدات. رەنگە بارستەی بچووک لە سوریدیا لە لەشنیەکان بێنە دەرەوە، کە سوریدیا کەڕووی پەلکشێوەی دەزوولەیین لەگەڵ کەمێک خانەی قەوزەیی، کە لە شوێنە نوێکاندا بۆ ژیان بڵاودەبنەوە. یان لەشنیاکان گۆپکەی بچووکی پەنجەیی شێوە دەردەدەن، لەسەر رووی لەشنیەکان کە پێیدەگوترێت ئەسیدیا، کە جیادەبێتەوە و لەشنیەی نوێ دروست دەکات.

**٨-٤. بایەخی لەشنیەکان:**

لەشنیەکان بە خۆراکێکی گرنگ بۆ مێرووەکان و کرمۆکەکان دادەنرێن. لە دەشتاییەکانی ئارکتیک، بەرانەکێوییەکان لە زستاندا پشت بە لەشنیەکان دەبەستن، کاتێک جۆرەکانی دیکەی خۆراک بوونیان نییە. هەندێک جۆری لەشنیەکان کە لەکاتی بەستەڵەکدا گۆپکە دەکەن، پێیاندەڵێن لەشنیەی بەرانەکێوییەکان.

بەڵام مرۆڤ بەدەگمەن لەشنیەکان بەکاردەهێنێت، مەگەر لەو کاتانەدا نەبێت کە هیچ جێگرەوەیەکی بۆ خواردەمەنی نەمێنێت. لە ئینجیلی پیرۆزدا نموونەیەک لەسەر ئەمە هەیە: هەندێک لە قوتابییەکان وا دەزانن گەزۆ و نان، کە میللەتی ئیسرائیل لە بیاباندا لەکاتی لافاوەکەی میسردا خواردوویانە، لە لەشنیەکان پێکهاتبوون. بەڵام لە ژاپۆندا قەوزەکان بە کەڕووەکانەوە لە خواردەمەنیە بەنرخەکانەوە و لەوێ بەتام و چێژەوە دەخورێت.

سەرەڕای بەکارهێنانی لەشنیەکان لە پزیشکیی میللیدا، وەک دەرمانێکی چارەسەرکەر بۆ زۆر نەخۆشی وەک ژانەسەر و ئازاری ددان و نەخۆشی سنگ و شەکرە و هەناسەتەنگی، بەڵام بەکارهێنانی لە بواری پزیشکی نوێدا، شتێکی نوێیە. لە ساڵی ١٩٤٠ هەندێک کەڕوو دۆزرایەوە، کە زیندە دژەتەنی کارا و بەهێز بەرهەم دێنن، ئەمەش بووە هۆی ئەنجامدانی

توێژینەوەیەکی فراوان لەسەر کەڕووەکان و لەشنیەکان. لەو کاتەوە دەرهێنراوەکانی کەڕوو لە بوارێکی تەسکدا لە ئەوروپا بەکارهێنراون، لە چارەسەری هەوکردنی سنگ و هەندێک نەخۆشی پێست.

هەروەها دەرهێنراوەکانی لەشنیەکان بۆ زیادکردنی ڕەنگەکان و بۆنەکان، بەکارهێنراون. زۆرێک لە لەشنیەکان بۆیەیان هەیە، ڕەنگیان خاکی یان سوور یان قاوەیی یان شەرابی یان شین بەکارهێنراون، هەروەها لە یۆنانی کۆندا بۆ ڕەنگکردنی جلەکان سوودیان لێوەرگیراوە. ئەمریکییە ڕەسەنەکان لەشنیەکانیان کوڵاندووە و وەک ڕەنگ بۆ جلوبەرگەکانیان بەکاریان هێناوە. تا ئێستا کۆمپانیا گەورەکانی ڕستن لە سکۆتلەندە لەشنیەکانی سکۆتلەندی لە بۆیەکردنی شانەی قوماشەکاندا بەکاردێنن. هەندێک لە لەشنیە ڕەنگ تاریکەکان لە ئەوروپا و ئەفریقا بۆ زیادکردنی بۆنەکانی سابوون و عەترەکان بەکاردێنن.

لەشنیەکان وەک کۆمەڵێک بەڵگەی زیندوو لەسەر کێشەکانی ژینگە بەکاردێن، چونکە هەستیارییان بەرامبەر بە پیسبوونی ژینگە لە هەوادا هەیە. هەرچەندە توانای ژیانیان لە بارودۆخی دژواردا هەیە، بەڵام زۆر لەشنیە هەن، کە بە مەوادی کیمیاوی ناو کەشی پیسبووتێکدەچن، یان بە بارانی ترشەڵۆکی کە بەهۆی کاری ڕەژوو و ڕۆن و قیر و کرداری پیشەسازی دیکەوە دروست دەبێت. بە بەراوردکردنی تێکچوونی لەشنیەکان لە شوێنە پیشەسازییەکان بۆ ناپیشەسازییەکان، بەڵگە لەسەر پیسبوونی هەوا بەدەستەوە دەدات. لە پەنجا ساڵی رابردوو، چەندین توێژینەوە کراوە، روونبۆتەوە کە جۆر و ژمارەی لەشنیەکان لە شارە پیشەسازییە زۆرەکانی ئەوروپا و باکووری ئەمریکا، گەشەکردنی بەخۆوە نەبینیوە. دەرکەوتووە کە لابردنی ئەم پیسبوونە، گەشەی بۆ لەشنیەکان گەڕاندۆتەوە و ئومێدی پێداون بۆ بەردەوامی لە تەمەنێکی درێژ.

# فەسڵی نۆیەم

## بۆماوەیی زیندەوەرە مایکرۆییەکان

### ٩-١. پێشەکی:

لەچارەکی دوایی سەدەی رابردوودا، گۆڕانکارییەکی بەرچاو لە چەمکی باوی بۆماوەیی بوونەوەرە مایکرۆییەکاندا روویدا، بەتایبەتیش بەکتریا. ئەو قوتابخانەیەی کە پابەندی بیرۆکەی دەستکاریکردنی شێوەکان بوو، بڕوای وابوو کە میکرۆب تاکە و گۆڕاوە و دیاریکراو نییە، لەئەنجامی جیاکردنی لە کێڵگەکانەوەیە بە پاکژی و بۆتە هۆی دەرکەوتنی ئاراستەیەکی نوێ، وا دەگەیەنێت کە بوونەوەرە مایکرۆییەکان گۆڕاو نین.

ئەم بیرۆکەیە پیادە کرا، سەرباری دژهاتنەوەی بۆ گۆڕانە گشتییەکان لە ژیاندا، و سەرەڕای بوونی زۆرێک لە دیاردەکان کە دژی بیرۆکەکە دەوەستایەوە. گەلێک گومان بەدەوری ئەوەدا تەنرا، کە بەکتریا ناوکی هەیە یان کرۆمۆسۆمەکان یان جینەکان. یەکێک لە هۆکارەکان لەم حاڵەتەدا لە پەیوەندییەکەدا بوو، کە ئەویش بچووکی قەبارەی بوونەوەرە مایکرۆییەکانە، ئەمە وادەکات مامەڵەکردن لەگەڵ گردبوونەوەی گەورەی خانەکاندا، پێویست بێت. تا ئێستا میکرۆبەکان لە زۆرینەی کارەکانی پەیوەست بە توێژینەوەکانی بۆماوەیی، بوونەوەرە مایکرۆییە هەڵبژێردراوەکانن. بەڵگەش لەسەر ئەمە جینەکانە، کە هەڵدەستن بە جڵەوکردنی کرداری دروستکردنی پرۆتینە تایبەتمەندییە سەرەتاییەکان لە مامەڵەکردندا لەگەڵ کەرووەکان، ئەمە بۆ خۆی بووەتە هۆی پێکهێنانی تیۆرێکی گشتی هەروەک لەم هاوکێشەیەدا دیارە:

١ جین= ١ ئەنزیم.

بەکتریا و بەتایبەتی بەکتریای کۆڵۆن لە پێناسەکردنی ئەم پەیوەندییە بەشێوەیەکی قووڵتر بەکارهێنراوە.

بەمانایەکیتر یەک جینی ناوکی دی ئێن ئەی(یان سیترۆن)= یەک فرە پیپتید، ئەم کردارە لە قۆناغی ناوەراستدا روودەدات، بۆ پێکهێنانی گەردێک یان ترشی ناوکی گوێزەرەوە(m-RNA) بەهۆی کۆدی بۆماوەیی، کە لە تەواوی بوونەوەرە زیندووەکاندا گشتگیرە.

زۆرینەی جینەکان لەو کاتەدا ئاوێتەی فرە پیپتیدی تایبەتمەند بەرهەم دێنن، کە راستەوخۆ کاریگەری دروست دەکەن یان لەسەر ئاوێتەکانی دیکەی فرە پیپتید یەکدەگرن، بۆ پێکهێنانی ئەنزیمەکان یان پرۆتینە بونیاتنەرەکان. نموونەی ئەم جینانە بە جینە

پێکهاتەییەکان ناسراون، پێشتر ئاماژەمان پێدا کە بەکتریا توانای جڵەوکردنی کرداری دروستکردنی پرۆتینە تایبەتمەندەکانی هەیە، بەچەندین ڕێگەی جۆراوجۆر وەک دروستکردن یان کارکردن بەهاندان یان هاندان و کپبوون. توێژینەوەی ئەم کردارانە بووە هۆی بیرۆکەیەک، کەوا جینە پێکهاتەییەکان زاڵ دەبێت بەسەر کرداری دروستکردنی پرۆتینە پەیوەندارەکان بە کردارەکانی فیزیۆلۆژیا، کەوا باوە بەشێوەی گردبوونەوەی هێشوویی لەسەر کرۆمۆسۆمەکان دەبێت و پێیدەگوترێت ئۆپیرۆن. ئەم ئۆپیرۆنە فرەجینانە تاکەگەرد لە ترشی ناوکی گوێزەرەوە بەرهەم دێنن و کرداری لەبەرگرتنەوە ڕێکدەخەن بەهۆی جینی کاراوە کە لە یەکێک لە کۆتاییەکانی ئۆپیرۆندایە و ئەم کردارە بە پەیوەستبوونی ئەنزیمی پۆلی میریز دەست پێدەکات لەگەڵ جینە ئامادەکراوەکان، کە دەکەوێتە پاش جینە کاراکەوە و جڵەوی جینە کاراکەی پیپتیدە فرەییەکە دەکات، کە بەهۆی جینە ڕێکخراوەکانەوە بەرهەمهاتووە. کاری سەرەکی ئاوێتە فرە پیپتید کە کاریگەرییەکی ڕێکخستوویی هەیە، وا باوە کە لەگەڵ جینە کاراکاندا پەیوەست بێت، بەو جۆرە پەیوەستبوونی ئەنزیمی پۆلی میریز لەگەڵ جینە ئامادەکراوەکان رادەگرێت لەگەڵ کرداری راگرتنی دروستکردنی ترشی ناوکی گوێزەرەوە(m-RNA) هەروەها کرداری دروستکردنی پرۆتینەکان بەهۆی کۆدی ئۆپیرۆن. بە واتایەکیتر جڵەوکردن لە بنەڕەتەوە نەرێنییە سەرباری ئەوەی هەندێک بەڵگە هەیە لەسەر بوونی جڵەوی ئەرێنی.

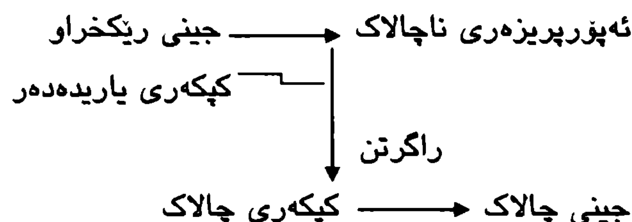
**٩-٢. هاندان:**

ئاوێتەکانی فرەپیپتیدی بەرهەمهاتوو بەهۆی جینە ڕێکخراوەکان، کار لەسەر کپکردنی جینی کارا دەکەن، هەرچۆنێک بێت هۆکاری هاندەر پەیوەست دەبێت بە ئایۆنکردن لەگەڵ کپکەری فرەپیپتید، بەوەش دەبنە هۆی دابەزین لە تواناکەی، بەکارتێکردن لەسەر جینی کارا و بەهۆیەوە کرداری دروستکردنی پرۆتین هاندەدرێت.

راگرتن
جینی ڕێکخراو ⟵ کپکەری چالاک ⟶ جینی چالاک
هاندەر
کپکەری ناچالاک

ئاوێتە فرەپیپتیدەکان یان ئەپۆرپریزەری بەرهەمهاتوو بەهۆی جینە ڕێکخراوەکان، کاریگەریی لەسەر جینی چالاک نییە، تا بە شێوەیەکی تەواوەتی لەگەڵ بەرهەمی کۆتایی

دەبەستریتەوە یان لەگەڵ کپکەری یاریدەدەردا، ئەوجا توانای کاریگەردانانی لەسەر جینی چالاک دەبێت و ئەو کاتە کرداری دروستکردنی پرۆتین دەوەستێت:




دوو نموونەمان هەیە لەسەر ئەو ڕێگەیەی، کە بەهۆیەوە دەتوانرێت جڵەوی کرداری دروستکردنی پرۆتین بکرێت و شێوازێکمان بداتێ لەسەر جۆرەها سیستەم، کە لەناو خانە باڵاکان و زیندەوەرە مایکرۆبییەکاندا کاردەکات. هەرچۆنێک بێت، مەودای خێرایی وەڵامدانەوەی هاندەرە ژینگەییەکان، لەسەر پلەی جێگیری گەردەکانی ترشی ناوکی گوێزەرەوە بەندە(m-RNA). لە بەکتریادا، تێکڕای چالاکییەکەی وەک ئەم گەردە کورتانە دەکاتە ٢-٣ خولەک، ئەمەش ڕێدەدات بە دەستوەردانێکی خێرا لە ئاراستەی کرداری دروستکردنی پرۆتین. میکانیزمێکی هاوشێوە هەیە، کە دەشێت لە ڕوودان یان ڕاگرتنی کرداری دروستکردنی پرۆتیندا، پەیوەست ببێت بەهەردوو دیاردەی سپۆراندن و ڕسکان یان ڕووانەوە، نموونەکان یەکجار ئاڵۆزن بەرادەیەک بە ئاسانی جیاناکرێنەوە. توێژینەوە هاوشێوەکان کە لێکۆڵینەوەیان لەسەر ڕێساکانی گەردە بۆماوەییە ناسراوەکان کردووە، لەئێستادا بە شێوەیەکی باش ئەنجامدراون، بەڵام ئەمە تەنیا لەو بوونەوەرە ناوک سەرەتاییانەدا دەبێت، کە بازدانێکی سوودمەندانەیان زۆریان بەخۆوە بینیوە. زۆرینەی ئەم فەسڵە باس لە هەردوو باری بازدان و دووبارەتێکەڵبوونەوە.

**٩-٣. بازدان لە بوونەوەرە مایکرۆبییەکان:**

زۆرێک لە گۆڕانکارییە بۆماوەییە جیاوازەکان لە تایبەتمەندییەکانی بەکتریا، دەریخستووە کە ئەمە دەگەڕێتەوە بۆ هەڵبژاردنی بازدانەکان، ئەمەی خوارەوە چەند نموونەیەکن:

**١- بازهەڵگرانی خۆراک تایبەت:**

سەرنج دەدرێت کە زۆرێک لە بوونەوەرە مایکرۆبییەکانی وەک(Escherichia Cdi) لە توانایاندایە لە ناوەندێکی خۆراکی گەشە بکەن، کە یەک سەرچاوەی کاربۆن و وزە لەخۆدەگرێت و پێیاندەڵێن بوونەوەرە سەرەتاییە خۆراکیەکان یان پرۆتۆترۆفس. کاتێک بازدان ڕوودەدات، ئەم بوونەوەرانە توانای دروستکردنی هەندێک مادەی میتابۆلیزمی

سەرەکی لەدەست دەدەن، لەبری ئەوە بەشێوەیەکی دیکە، گوزارشت لەو خۆراکانە دەکەن، کە لەمادەکانی وەردەگرن، وەک ئەوەی ترشی ئەمینی بێت یان مادەیەک بێت یارمەتی گەشەکردنی بدات، بەم بارە دەگوترێت بازهەڵگرانی خۆراکی تایبەت، یان بازدانەکان کە توانای دروستکردنی خۆراک کەمدەکاتەوە، ئەمە وەک پەیوەندییەک لە تاقیکردنەوە بۆماوەییەکاندا بەکاردەهێنێت، وەک شێوازێک بۆ روونکردنەوەی پەیوەندیی نێوان ئەنزیمەکان و جینەکان و دۆزینەوەی رێڕەوی میتابۆلیزم.

**٢- بازهەڵگرانی بەرگری:**

دەکرێت بەرگرییەک بە ئاراستەی هەریەک لە هۆکارە دژە میکرۆبەکان و ماشەرەوەکان، بەرپا بکرێت بە هەڵبژاردنی بازدانی شیاو. بەرگری وەرگیراوی لەمجۆرە، ئامانجی گرنگی هەیە، چونکە هۆکاری دژە مایکرۆب، چیدیکە لە چارەسەری دۆخەکانی نەخۆشیدا بەکارناهێنرێت.

**٣- ئەو بازدانانەی گۆڕانکاری لە پۆلیمەرزی رووی خانەکان بەرپا دەکەن:**

گۆڕانکارییەکان کە لە سروشتی چینەکانی رووی خانەکان دەردەکەون، دەشێت بەئاسانی بناسرێنەوە، بەو پێیەی لە ناوەندە رەقەکاندا، دەبنە هۆی روودانی گۆڕانکاری لە شێوەی مۆڵگە. بۆ نموونە بەکتریای هەوکردنی سییەکان(Pneumococcus)کاتێک لە کەسە تووشبووەکە جیادەکرێتەوە، دەست دەکات بە بەرهەمهێنانی کۆمەڵێک بەکارهێنراوی لینج، کە دەگەڕێتەوە بۆ دروستکردنی کۆمەڵە کەپسولێکی فرەشکاو، کە کاران و توانایان هەیە شێ هەڵبمژن. ئاشکرایە لە تاقیگەکاندا کاتێک چێنراوێکی ناوەندیی، هەڵبژاردنی کۆمەڵێک مۆڵگەی بازهەڵگری(نا لینج) لێدەکەوێتەوە، کە توانایان نییە کەپسولی فرەشکاو بەرهەم بهێنن، ئەمەش بەو مانایەیە کە ناتوانن نەخۆشی هەوکردنی سیەکان بخەنەوە. بە واتایەکیتر نەخۆشخەر نین. لە ئەنجامی ئەم بازدانە، ئەنزیمێک بزر دەبێت بەتایبەتی ئەوەی کە پەیوەستە بە کرداری دروستکردنی کارای ئاوێتە فرەشکاوەکانی دەرەوەی خانەکان.

بەشێک لەم بازدانانە لە سروشتدا و لە تاقیگەکەش زۆر روودەدەن. وا باوە کە زۆرینەی ئەم جینانە، گۆڕانیان بەسەردا هاتووە بە تێکڕایەک کە شیاوی بەراوردکردنە، بەڵام رەنگە ئاسان نەبێت بناسرێنەوە یان ئەم بازدانانە جیابکرێنەوە، هەرچۆنێک بێت پرسیارە باوەکە لە کۆندا چەمکێکی سیاسی و فەلسەفی وەرگرتبو، بەوەی ئاخۆ روودانی ئەم بازدانانە خۆبەخۆیە یان هاندراوە، بۆ نموونە بازهەڵگرتنی بەرگری پەنسلین بۆ بێبەختی لە بواری

پزیشکیدا ناسراو نییە، بەوەی ئاخۆ پەنسلین ئاراستەکراوە بۆ بازهەڵگرتن یان بەخۆی بەشداری دەکات لە هەڵبژاردنی بازهەڵگرتنە خۆبەخۆکاندا کە لە سروشتدا روودەدەن؟
لێکۆڵینەوە ئامارییەکان روونیانکردۆتەوە، کە رووداني ئەم بازهەڵگرتنانە خۆبەخۆ روودەدان، بەبێ ئەوەی خانەکانی پەنسلین بەربکەون. هەرچۆنێک بێت سەرەڕای ئەوەی بازهەڵگرتنەکان لە بوونەوەرە مایکرۆبییەکان خۆبەخۆن و ئاراستەکراو نین. مادە یاریدەدەرەکانی بازهەڵگرتن وەک تیشکی سەروو وەنەوشەیی و تیشکە بە ئایۆنکراوەکان و مادە کیمیاوییەکانی وەک ترشی نیترۆز و هەندێک لە هاوشێوەکانی نیکلیۆتاید، دەکرێت بەکاربهێنرێن بۆ رووداني زیادبوونێکی گشتی لە تێکڕای بازهەڵگرتنەکان.
ڤایرۆسەکان توانای بازدانیان هەیە، سەرباری ئەوەی تەنیا لەسەر خانەی خانەخوێ دەژین، ترشە ناوکییە تەواوەتیەکانیش سەلامەت دەبن و بەدووردەبن لە کاریگەریی زۆرینەی مادە بازهەڵگرەکان(المواد المطفره).

**٩-٤: بازدانەکان و خۆگونجانی مایکرۆبی:**

تیۆری داروین لە پەرەسەندن و هەڵبژاردنی بازدانە خۆبەخۆکان، کە بەهۆی بارودۆخی ژینگەیی روودەدەن لەگەڵ یەککرتنێک کە لە ئەنجامی ئاڵوگۆڕە بۆماوەییەکانەوە بەرهەم دێت، دەکرێت لە بوونەوەرە مایکرۆبییەکاندا بەزوویی روودبدات، هەرچەندە تێکڕای بازدانەکان لەگەڵ ئەوەی لە بوونەوەرە باڵاکاندا هەیە، هاوشێوەی یەکترین، بەڵام چەند هۆکارێک هەیە، رێگە خۆش دەکات بۆ ئەوەی تێکڕای پەرەسەندنەکان خێراتر بکەن.

١- تەواوی بوونەوەرە مایکرۆبییە ناوک سەرەتاییەکان و زۆرێک لە بوونەوەرە مایکرۆبییە ناوک راستەقینەکان، وا باوە کە ژمارەی کرۆمۆسۆمەکانیان تاک بێت، لەبەرئەوە بازدانەکان ناکرێت بزر ببن، ئەگەر یارمەتی جینی ئەلیلیکی لەگەڵدا نەبێت.

٢- ئەم بوونەوەرە مایکرۆبییانە تاکخانەن، لەبەرئەوە هەر خانەیەک بازدانی لەسەر روودبدات، دەبێتە هۆی دەرکەوتنی رێرەوێکی نوێی پەرەسەندن.

٣- دەکرێت بوونەوەرە مایکرۆبییەکان بە گردبوونەوەی چڕ لە ژینگەیەکی دیاریکراودا هەبن، کە دەبێتە هۆی پێدانی دەرفەتێکی نوێ، بۆ رووداني بازدان لە ناوچەیەکی ژینگەیی دیاریکراوی بەسووددا.

٤-زیندەوەرە مایکرۆبییەکان بەشێوەیەکی زۆر خێرا گەشە دەکەن، دەکرێت رووبەڕووی زۆر بەهای جیاواز لە گوشاری هەڵبژاردن ببنەوە، لەبەرئەوە ڤاکسینی ناوەندی خۆراکی

کراوە، کە پەنسلین لەخۆدەگرێت بە خانە بەکترایاییەکانی کە هەستیارن بە پەنسلین، جۆری توندی بوونەوەرە مایکرۆبییەکان، توانای گەشەکردنی نییە. هەرچۆنێک بێت هەر بازدانێکی دژ بە پەنسلین چەندجارە دەبێتەوە(زیاد دەکات) و پاش تێپەڕینی ماوەی کۆشگیری(ماوەی داڵدەدان) بەدرێژایی شەو، بەخۆی دەبێتە کۆمەڵگەیەکی ئاسایی و باو. بە واتایەکیتر پەرەسەندن سەبارەت بە سیفەتی بەرگریکردن بۆ پەنسلین، لە کاتی شەودا روویداوە(لەماوەی کۆشگیرییەکە).

بەهۆی ئەم توانا خێرایەی پەرەسەندن لە خۆگونجاندا، بوونەوەرە مایکرۆبییەکان و بەتایبەتیش بوونەوەرە ناوک سەرەتاییەکان، توانایان هەیە بۆ مەودایەکی فراوان و لە بارودۆخی ژینگەیی جۆراوجۆردا خۆیان بسازێنن. ئەو مەسەلەیەی دیکە، کە دەتوانێت رێگرییەکی بەرچاو دروست بکات، توانایانە لەسەر گۆڕانێکی خێرا لە تاقیگەدا، کاتێک لە چێنەرە ناوەندییەکاندا پەرەیان پێدەدرێت. بارودۆخی ژینگەیی ناوەندی خۆراکی ئاسایی، بەشێوەیەکی فراوان لەو ناوەندە جیاوازە کە لە سروشتدا هەیە، هەندێک چێنەری ناوەندی رەنگە بەس بێت بۆ هەڵبژاردنی زنجیرەیەک لە بازهەڵگرانی خۆگونجێن بۆ گەشەکردن لە بارودۆخی ژینگەیی نوێدا، پێشتریش سەرنجی ئەوەمان دا، لە دۆخی بەکتریای هەوکردنی سیەکان(Pneumococcus) کە لە رووداني نەخۆشی هەوکردنی سیەکان و بەرهەمهێنانی کەپسولەکان، تواناکەی لەدەستدەدات، رەنگە بەکتریای پێکنەهێنەری کەپسولەکان، لە بارودۆخی تاقیگەدا، خاوەن تێکڕای گەشەیەکی زیادە بن، لەکاتێکدا بەکتریای پێکهێنەری کەپسولەکان لە خێزانە ئاژەڵییەکان هەڵدەبژێرێت، چونکە تووشی کرداری ماشەرەوە نابێت. دەبێت دەرک بەوە بکرێت کە مۆڵگەی بەکتریایی تاک، رەنگە نزیکەی $١٠^{٨}$ خانە لەخۆبگرێت.

خانەی بەکتریای تاک بەلانیکەمەوە $١٠^{٣}$ جین لەخۆدەگرێت و هەریەکەیان دووبارەبوونەوەیەکی بازهەڵگری هەیە، کە نزیکەی $١×١٠^{-٨}$ لەبەرئەوە مۆڵگەیەکی تاک رەنگە نزیکەی ١٠٠٠ بازهەڵگری تێدا بێت. بەواتایەکیتر هەموو چێنەرێکی پاکژ بیرۆکەیەکی نامۆ و خەیاڵێکی هەڵبەستراوە بۆ ئەوانەی لە بواری بوونەوەرە مایکرۆبییەکان کاردەکەن. لە بارودۆخی ژینگەیەکی دیاریکراودا دواجار ئەمەی لێ بەرهەم دێت یان دەبێت چێنەر بە جێگیری بهێڵرێتەوە، هەرچەندە زۆرێک لە گۆڕانکارییەک کە لەم کردارانەدا روودەدەن، رەنگە لاوەکی بێت و هیچ گۆڕانکارییەکی روونی تێدا بەرهەم نەیەت، کە پەیوەست بێت بە

تایبەتمەندییەکانی بوونەوەری مایکرۆیی، کە لە ژێر لێکۆڵینەوەدان، ڕەنگە ئەم گۆڕانکارییانە گرنگ بن، لەکاتێکدا کە ئارەزوو هەبێت بۆ جێبەجێکردنی ئەو ئەنجامانەی لە بارودۆخی سروشتیدا ڕوودەدەن و لە تاقیکردنەوەکانی تاقیگەدا بەرهەمهاتوون. چۆن دەکرێت ڕێگری لە ڕوودانی ئەمجۆرە هەڵبژاردنە لە تاقیگەدا بکرێت؟ هەموو کەسێک دەتوانێت بەم کارە هەستێت، بۆ دەستنیشانکردنی هەندێک دۆخی ژینگەیی، بۆ ئەوەی لاسایی بارودۆخە سروشتییەکان بەپێی توانا بکاتەوە، لەمەشەوە ئومێدی کەمکردنەوەی گۆڕانکارییەکان دەخوازین. جێگرەوەکە خۆبەدوورگرتنی چێنەری ناوەندییە، لە ڕێگەی کەمکردنەوەی خانەکان بەشێوازی وشککردنەوە یان بەستن یان پارێزگاریکردنی بە پاراستنی لە پلەی گەرمی نزمدا، ئەویش بە بەکارهێنانی نایترۆجینی شلە، هەرچۆنێک بێت لەمجۆرە مامەڵەکردنانەدا، هەموو بوونەوەرە مایکرۆییەکان بە زیندوویی نامێننەوە.

**٩-٥. پەیوەستبوونی بۆماوەیی لە بوونەوەرە مایکرۆییەکان.**

**٩-٥-١. پەیوەستبوونی بۆماوەیی لە بوونەوەرە ناوک سەرەتاییەکان:**

سەرنجدراوە گۆڕانە بۆماوەییەکان، کە لە ئەنجامی بازدانەکان ڕوودەدەن، دەکرێت هەندێک تایبەتمەندی بایۆلۆژیی وەرگیراوی لێوە بەرهەم بێت، ئەمەش یارمەتی دەرکەوتنی هەندێک گۆڕانی پەرەسەندوویی دەدات.

هەرچۆنێک بێت پەرەسەندن لە بوونەوەرێکی زیندووی پەسەندکراو لە ژینگەیەکی دیاریکراودا، لەڕێگەی پەیوەستبوونی بۆماوەییەوە، یارمەتی گواستنەوەی جینەکان دەدات لەنێوان بوونەوەرێکی زیندوو و بوونەوەرێکی دیکەدا.

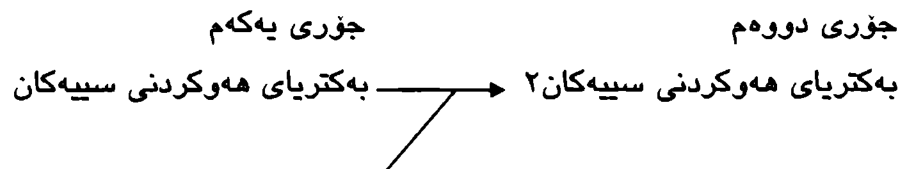
بە بەراوردکردنی لەگەڵ دۆخی سروشتی لە یەکگرتنی سێکسی بوونەوەرە خاوەن ناوک ڕاستەقینەکان، دەردەکەوێت کە ئەم کردارە لە بوونەوەرەکانی خاوەن ناوک سەرەتاییەکان، کەمتر پەرەسەندووترن و بەشێوەی پچڕ پچڕ ڕوودەدەن و یەکگرتنێکی ڕاستەقینە لەنێوان گەمیتەکانی نێر و مێ ڕوونادات بۆ بەرهەمهێنانی زایگۆتێکی دووانەیی. لە بری ئەوە تەنیا گواستنەوەی هەندێک جین هەیە لە خانە بەخشەرەکان بۆ بەرهەمهێنانی زایگۆتی دوو بەشی.

سێ ڕێگە هەیە کەشی تێپەڕین لە ترشی ناوکی خانەی بەخشەرەوە بۆ خانەی وەرگر دەشێوێنێت، ئەوانیش گۆڕین و گواستنەوە و تێکەڵبوون.

**١. گۆڕین:**

ئەم ڕێگەیە لە یەکێک لە تاقیکردنەوە بەراییەکانی پەیوەست بە بابەتی بایۆلۆژیای گەردی دۆزرایەوە، تێبینی ئەوە کراوە، بەکتریایەک هەیە دەبێتە هۆی هەوکردنی سیەکان، بەڵام ڕادەی خراپی نەخۆشیەکە، بە توانای بەکتریاکە دیاری دەکرێت، لەسەر بەرهەمهێنانی کەپسولەی فرەشکاو لەدەرەوەی خانە، لە ڕاستیدا ئەم بەکتریایە دەکرێت بۆ نزیکەی ١٠٠ جۆر دابەش بکرێت، کە کەپسولە فرەشکاوەکانیان لە پێکهاتەی کیمیاییاندا جیاوازن و بەتایبەتی لە جۆری ئەنزیمە پێویستەکان، لە کرداری زیندەدروستکردن، سەرنجدراوە کە لە تواناددا هەیە یەک جۆر لە بەکتریای هەوکردنی سیەکان بۆ جۆرێکیتر بگۆڕدرێت، بە زیادکردنی پوختکراوێک لە جۆری دووەم.

نموونە:




مادەی بەرپرس لە کرداری گۆڕین، لە پوختکراوی زیادکراو پاکژ کراوەتەوە، ڕوونبۆوە کە ئەوە ترشی ناوکییە، لە نموونە دراوەکەدا ترشی ناوکی لە خانەی جۆری ٢ دەچێت بۆ خانەی جۆری ١ و جووتبوونی جینەکان بە کرداری زیندەدروستکردنی کەپسوولە فرەشکاوەکان، لە چوارچێوەی دیاردەی یەکگرتنێک، کە پیاچەقاندنی دوو جینی جۆری ٢ی لێدەکەوێتەوە، لە ناوچەیەکی بەرامبەر بە جینەکانی جۆری ١، ئەم ڕووداوەش بایەخێکی مێژوویی هەیە. ئاسان نییە زێدەڕۆیی تێدا بکرێت، چونکە بە ئاشکرا دەرکەوت کە ترشی ناوکی یەکەی بۆماوەییە، بە واتایەکیتر ئەم جینانە لە ترشی ناوکی پێکهاتوون، ئەم ڕاستییەش پشتڕاستکراوەتەوە، بە دۆزینەوەی بۆماوەیی جۆرەکانی دیکەی بەکتریای هەوکردنی سیەکان، کە بەهەمان ڕێگە دەگوازرێنەوە. هەرچۆنێک بێت پێدەچێت ئەم کردارە دیاریکراو بێت بۆ هەندێک ڕەگەزی بەکتریایی و ئەگەری ئەوە هەیە کە هۆکارەکە لە توانای گەردە گەورەکەدا بێت، وەک ترشی ناوکی بۆ چوونە ناو خانە و گەیشتن بەناوک. لە خانە گۆڕاوەکاندا تایبەتمەندییەکی گرنگ دەردەکەوێت، ئەویش پەیوەستبوونی ترشی ناوکییە بۆ ڕووی خانە، پێش پێکهاتنی.

کرداری گۆڕین ئەگەری ئەوەی هەیە کە تەنیا لە بوونەوەرە ناوک سەرەتاییەکاندا رووبدات، بەڵام لە خۆش بەختیدا دۆزینەوەی هێڵکاری ئەندازەی بۆماوەیی لە مرۆڤدا بە خستنەسەری گەردەکانی ترشی ناوکی شیاو روونیکردەوە، کە هێڵکارییەکە زۆر لەوە کەمترە، بە بەراورد لەگەڵ ئەو توانایەی لەهەمان کاتدا بەڕێوەی دەبات.

**٢. گواستنەوە:**

ئەم کردارە هاوشێوەی کرداری گۆڕینە، لەوەدا نەبێت بەشی ترشی ناوکییەکە، کە بە خانەی بەخشەردا بەرەو خانەی وەرگر تێدەپەڕێت، لەگەڵ تەنۆچکەی ماشەردا یەکدەگرن، خانەی بەخشەر لەلایەن ماشەرەوە پەلامار دەدرێت و لە کرداری پێگەیاندنی ڤایرۆسدا، هەندێک جینە بەکترییەکان یەکگرتوو دەبن. ترشی ناوکی ڤایرۆسی ناتەواو، لەکاتی چوونی بۆ خانەی وەرگر، توانای ئەوەی نییە دەست بکات بە کرداری چەندجارەبوون یان شیبوونەوە، بەڵام لەبری ئەو کردارە، جینە بەکترياییە یەکگرتووەکان، دەچنە نێو کرداری یەکگرتن لەگەڵ ترشی ناوکی وەرگر.

**٣. تێکەڵبوون:**

لە کرداری تێکەڵبووندا زۆر پێویستە خانەکان بەریەکتری بکەون. کرداری گۆڕینی ترشی ناوکی لە خانەی بەخشەرەوە یان خانەی نێرینەوە بۆ خانەی وەرگر یان خانەی مێینە، پێویستی بە بوونی هەندێک موولولەی تایبەت هەیە کە پێیدەڵێن موولولەکانی سێکسی( six pili) کە پردێک لەنێوان خانەکان پێکدێنێت. کرداری گوزەرکردنی ترشی ناوکی لەرێگەی کەناڵێکەوە کە دەکەوێتە چەقی موولولەوە، ئەمە رێکخستنێک بەجینەکان دەبەخشێت، هەروەک سیستەمی ریزبوونیان لەسەر کرۆمۆسۆم. هەرچەندە لەرووی تیۆرییەوە، دەکرێت کرۆمۆسۆم بەتەواوەتی جێگۆڕکێ بکات، بەڵام لەرووی کردەنیەوە(پراکتیکەوە) ئەگەری روودانی ئەو جێگۆڕکێیە دەگمەنە، سەرەڕای بوونی هەندێک دیاردەی زۆر ئاڵۆز لە کرداری تێکەڵبووندا. لە کاتێکدا لە هەردوو کردەوەی گۆڕین و تێکەڵبوون، هەموو خانەیەک دەتوانێت لەرووی تیۆرییەوە، هەستێت بەکاری خانەی بەخشەر یان وەرگر، لە کرداری تێکەڵبوونیشدا هەندێک خانەی مێینە و نێرینە، بە مانای ئەوەی بەشێک لە خانەکان بەخشەرن بۆ ترشی ناوکی و هەندێکی دیکەشی وەرگر، کەواتە ئەم شێوازە رەسەنەی سێکس، چی دەگەیەنێت؟

دەکرێت بە دوو تاقیکردنەوە بڕوانینە ئەم کێشەیە:

١. دەكرێت خانەی مێینە بۆ خانەی نێرینە بگۆڕێت، ئەگەر بەر خانەی نێرینە بكەوێت، ئەم كردارە پێویستی بە تێپەڕاندنی چەند هۆكارێكی كەڵەكەبوو كە لە نێرینەدا هەن و پێیاندەگوترێت هۆكاری سێكس(sex factor) لەرووكەشدا پێكهاتووە لە ترشی ناوكی.

می($F^-$)———◄ نێر($F^+$)

نێر($F^+$)

گریمانی ئەوە دادەنرێت كە هۆكارەكانی(F) لە سایتۆپلازمی خانە نێرینەكاندا هەیە، وەک جینەكانی ماشەرەكان، ئەنجامی نیگەرانبەخش دەكرێت بكەوێتەوە، بەوەی پلەی نێرێتی لە بەكتریادا لە ژمارەی ڤایرۆسە درێژخایەنەكان بچێت.

٢. دەكرێت بازهەڵگرتن یان بازدان بە نێر($F^+$) بدرێت بۆ نێرێكی زۆر بەپێت( super male) كە توانایەكی باڵای بۆ یەككگرتن لەگەڵ مێدا هەبێت( بەم بازدانە دەگوترێت لەرەی باڵا بۆ كرداری دووبارە پەیوەستبوونەوە) كورتكراوەی ئەم بازدانە لەمجۆرە نەوانەدا بە(Hfr) ناودەبرێت، كە تێیدا هۆكاری(F) لەگەڵ كرۆمۆسۆمی بنەڕەتیدا یەكدەگرێت، كە لە دابەشبوونی ناوكیدا لە قۆناغێكی دیاریكراودا دەبێتە دوان.

**٩-٥-١-١. ئیپیسۆمز و پلازمیدز:**

وا باوە بەكتریۆفەیجەكان و هۆكارەكانی(F) توانایەكی دیاریان هەیە، بەوەی لەسەر گەردەكانی ترشی ناوكی دەبن بە دوو شێوە:

١. دۆخی بەرهەمهێنانی سەربەخۆ، هەروەک لە بەكتریای تووشبوو بە ماشەرەوەیەكی توندی نەخۆشاوی و لەو خانانەش كە هۆكارەكانی($F^+$) لەخۆدەگرن.

٢. لەدۆخی تەواوبوون یان كاملبوون، كە تێیدا تێكەڵبوون لەگەڵ جینە بەكترییەكان روودەدات، هەروەک لە باری ماشەری یەكەمی بەكتریای شێكەرەوە یان لە خانەكانی(Hfr).

توخمەكانی ترشی ناوكی كە لەم دوو شێوەیەدان، پێیان دەگوترێت ئیپیسۆمز، سەرەڕای ئەوەش جۆرێكی زیادەی دیكەش لە توخمەكانی ترشی ناوكی هەیە، كە ناسراوە بەوەی توانای هەیە سەربەخۆیانە بەرهەمهێنەر بێت و لە قۆناغێكی دیاریكراودا لەگەڵ دابەشبوونی خانەدا، دابەش ببێت و هەمان ڕێڕەوی كرۆمۆسۆمە لاوەكییەكان بگرێت، بەوەش دەتوانرێت واز لە كرۆمۆسۆمەكان بهێنرێت، بەمە دەگوترێت پلازمیدز، كە جینی ناسەرەكی لەپێكهاتەی ئاسایی خۆیدا هەیە، هەروەها دەشتوانێت زاڵ ببێت بەسەر ئەو بەرگرییەدا، كە هۆكارە دژ بە میكرۆبەكان دەینوێنن، ئەم بەرگرییە كە پلازمیدز وەریدەگرێت یان

دەینوێنێت، تا رادەیەک هاوشێوەی چارەسەرێكە كە زۆر وەردەگیرێت، دەبێتە هۆی ڕوودانی بەرگریی بۆ زۆرێک لە زیندە دژەتەنەكان، و ئەو هەستیارەی پێشووی نامێنێت، لە ئەنجامی بەردەوام بەكارهێنانیەوە.

**٩-٥-١-٢. بایەخی پەیوەستبوونی بۆماوەیی لە زیندەوەرە ناوک سەرەتاییەكان:**

ئایا دەكرێت شێوازەكانی پەیوەستبوونی بۆماوەیی لە سروشتدا بەهایەكیان هەبێت یان ئەم بەهایەیان تەنیا لەناو تاقیگەدا بوونی هەیە؟ ئاسان نییە وەڵامێكی رەها بۆ ئەمجۆرە پرسیارانە بدرێتەوە. بەدڵنیاییەوە هەردوو كرداری گۆڕین و تێكەڵبوون، زۆر كەم ڕوودەدەن لە بوونەوەرە ناوک سەرەتاییەكاندا. بەواتایەكیتر وا دەردەكەوێت كە كرداری گواستنەوە زۆرتر ڕوودەدات و باوە، زۆرینەی بەكتریاكان دەكرێت لەلایەن ماشەرەوەكانەوە پەلامار بدرێت و زۆرێكیان توانای جێگۆڕكێیان هەیە. سەرەڕای ئەوانەش دەبێت دەرک بەوە بكەین كە كردارەكان تا رادەیەک بە دەگمەن ڕوودەدەن، لە پەرەسەندنی نەوە نوێكاندا بایەخی بەرچاویان هەیە. كەواتە دوای ئەمە بەهای ئەم دەگمەنانە لە تاقیگەدا چی دەبێت؟

لێرەدا ڕووندەبێتەوە بەشێوەیەک، كە گومان هەڵناگرێت، لە پەرەسەندنی بابەتی بۆماوەیی جینیدا، بەهای باڵای خۆی سەلماندووە و یارمەتیدەریش بووە لە دەركەوتنی نەخشەی جینیدا، نەک تەنیا بۆ جینەكان لە چوارچێوەی یەک كرۆمۆسۆمدا، بەڵكو بۆ پێكهاتە وردیلەكان لە جینەكان و پەیوەندی نێوان ئەم پێكهاتانە و خودی گەردی ترشی ناوكی.

**٩-٥-٢. پەیوەستبوونی بۆماوەیی لە زیندەوەرە ناوک راستەقینەكاندا:**

كرداری پەیوەستبوونی بۆماوەیی لە بوونەوەرە ناوک راستەقینەكان، لە بنەڕەتدا كرداری سێكسی پێویستی بە ڕوودانی یەكگرتن هەیە لەمیانی كرداری كەمەدابەشبوون، كە دەبێتە هۆی دوابەرهەمهێنانی گەمیتەكانی نێر و مێی تاک ژمارەی كرۆمۆسۆمی، لە دابەشبوونی ئەمجۆرە گەمیتانە، چەندین جۆری نوێ لە گەمیتی جووت ژمارەی كرۆمۆسۆمی بەرهەم دێت، بەڵام كرداری یەک بەدوای یەكدا هاتنی نەوە تاک و جووت ژمارەی كرۆمۆسۆمی، تایبەتمەندییەكی زۆرینەی بوونەوەرە ناوک راستەقینەكانە، هەرچەندە جیاوازییەكی فراوان لەهەریەک لە قۆناغەكانی تاک و جووتی كرداری زۆربوونی سەوزی هەیە، ئەوەش پلەی جیاكاری سێكسییە كە دەردەكەوێت. بەمجۆرە قۆناغی ئاسایی لە كەڕووەكاندا یان قۆناغی تاک یان جووت یان رەنگە یەک بایەخی هەبێت: نێر و مێ كە لەرووی فۆرمەوە

تایبەتمەندن، رەنگە ئەوە بەرەنجام بێت، یان تێکەڵبوونێکی سێکسی نێوان دوو خانەی هاوچەشن بێت لەهەمان نەوە.

لە سیفەتە گرنگ و تایبەتەکانی بۆماوەیی بوونەوەرە ناوک راستەقینەکان، بوونی زیادەیەکە لە مادەی ناوکی بۆماوەیی(DNA) لە ئەندامۆچکەکان وەک مایتۆکۆندریا و پلاستیدە سەوزەکان، ئەمە لە هەندێک حاڵەتدا هاوشێوەی پلازمیدز و ئیپیسۆمزی بەرهەمهاتوون بەشێوەیەکی راستەوخۆ لە بوونەوەرە سەرەتاییەکان.

**٩-٦. بنچینەی ژیان و پەرەسەندنی لە بوونەوەرە مایکرۆبییەکاندا:**

زیدەڕۆییە گەر وا بزانین، کە وێنەکانی ژیان لەسەر زەوی، بەهەموویانەوە لە بوونەوەرێکی زیندووی وردی سەرەتاییەوە پەیدابووە، بەوەی ئەو بوونەوەرە بۆتە هۆی پەرەدان بە هێزی زۆربوونی خۆبەخۆیی و پەرەسەندن، ئەم بۆچوونە بە چەندین بنەمای ناسراو و تایبەت بە بۆماوەیی و بایۆکیمیای بوونەوەرە زیندووەکان، هەروەک لای ئێمەش ناسراون، پشتیوانی کرا. هەموویان هەمان ترشی ئەمینی و تفتە نایترۆجینیە پەلمەرینکراوەکان لەخۆدەگرن، کە پشت بەهەمان شێواز و کۆد دەبەستن.. لەبەرئەوە گەر وای دابنێین کە تەواوی بوونەوەرە زیندووەکان لە یەک بوونەوەری مایکرۆبی زیندووی سەرەتاییەوە پەیدابوون، دەبێت چی لەسەر سروشتی ئەم بوونەوەرە زیندووە بڵێین لەرووی پێکهاتە و پەرەسەندنیەوە؟ دەبێت زۆر بگوترێت بەڵام چەند راستییەک هەیە دەبێت ئاماژەیان پێبدرێت.

١. تەمەنی زەوی نزیکەی $٤،٥ \times ١٠^{٩}$ ساڵە، لە قۆناغە سەرەتاییەکاندا، توخمە سەرەکییەکان کە بوونە هۆی دەرکەوتنی بوونەوەرە مایکرۆبییەکان، لە وێنەیەکی کورتکراوەدا بوون، لەبەرئەوە کاربۆن و ئۆکسجین و نایترۆجین، بوونێکی بڵاویان هەبووە لە شێوەی میتان و ئاو و ئامۆنیا، لەکاتێکدا پێکهاتەی سەرەکی لە بەرگی هەوادا غازی هایدرۆجین بووە.

٢. تاقیکردنەوەکانی تاقیگە سەلماندوویانە، کە بەپێی توانا هۆی دەرکەوتنی ژینگەیەکی لێکراوە(کەمکراوە)بووە، بەوەی لەژێر بارودۆخی سەر زەوی، کە تەمەنی نزیکەی $٣ \times ١٠^{٩}$ ساڵ بووە، جۆرێک لە شەکر دروست دەبێت لەگەڵ ترشە ئەمینیەکان و هەندێک تفتی نایترۆجینی و کابیورینات و پایریمیدینەکان و ترشە چەوریەکان بە شێوازی کیمیاوی پەتی و وزەی پێویست بۆ ئەم کردارە دروستکارییە، کە بەشێوەیەکی سەرەکی ئامادە کراوە، بەهۆی تیشکی سەروو وەنەوشەیی لە خورەوە، کە زۆرێک بەکارهێنانی چڕی هەیە لە

سەردەمی ئێستادا، بەهۆی لەدەستدانی چینی هەڵمژەری ئۆزۆن لە بەرگی هەوای سەرەوە.
تیشکی سەروو وەنەوشەیی
واتە ئاو و میتان و ئامۆنیا ←———— ئاوێتە ئۆرگانیەکان.
تاقیکردنەوەکانی دیکە دەریانخستووە کە وا چاوەروان دەکرێت، هەندێک لەم گەردانە، کرداری پەلمەرینیان بەسەردا بێت، بۆ ئەوەی گەردی گەورە پێک بێنن، ئەم کردارەی پەرەسەندنی کیمیایی، دەبێتە هۆی کەڵەکەبوونی یەک لەسەر یەکی ئاوێتە ئۆرگانیەکان، بۆ پێکهێنانی وێنەیەکی سەرەتایی، چونکە بوونەوەری مایکرۆیی نییە توانای تێکشکاندنی ئاوێتە ئۆرگانیەکان.

٣. بۆ ماوەیەکی زۆر دووریش نییە، کەوا دادەنرا بیرۆکەی دەرکەوتنی بوونەوەرە مایکرۆبییەکان بەشێوەی بە بەردبوو، جۆرێکە لە خەیاڵ. پشکنینی برگە تەنکەکانی کەڤرەکان، بەڵگەی باش بەدەستەوە دەدەن لەسەر میکرۆبی بەبەردبوو، کە تەمەنیان نزیکەی ٣×١٠^٩ ساڵە، بە واتایەکیتر دۆخی زەمەنی دەشێت گونجاو بووبێت بۆ سەرهەڵدانی ژیان بە شێوەی پەرەسەندنی کیمیاوی کە پێشتر ئاماژەی پێدرا. پێدەچێت ئەم بوونەوەرە بەراییانە ئەو بنچینەیە بن، کە بوونەوەرە ناوک سەرەتاییەکانی لێوە پەیدابووە. بوونەوەرە ناوک راستەقینەکان بەوە ناسراون، کە دیوارەکانیان تایبەتییە لە شێوەدا و لە مادەی نائۆرگانی پێکهاتوون.(دایوتۆم و ئاژەڵە دەریاییەکان کە هێلکەشەیتانۆکەی کونکراویان هەیە، پاشماوەی فۆرامینیفیران) دەگەڕێنەوە بۆ دەروانێکی زەمەنی نزیکەی ١×١٠^٩ ساڵی تێپەڕاندووە.

٤. لە ٢×١٠^٩ساڵەوە بەرگی هەوا دەستی بە گۆڕان کردووە لە دۆخی لێکردنەوە بۆ دۆخی ئۆکساندن. ئۆکسجین و نایترۆجین بەشێوەیەکی پلەبەندییانە بوونەتە غازە باوەکان و بەدڵنیاییەوە ئەم گۆڕانەش دەگەڕێتەوە بۆ پەرەسەندنی بوونەوەرە زیندووەکان کە بە کرداری رۆشنەپێکهاتن ئۆکسجین بەرهەم دێنن. رەنگە بوونەوەرە ناوک سەرەتاییەکان بووبن، وەک قەوزە سەوزە شینباوەکان.

ئاسان نییە تەماشای وێنە سەرەتاییەکە بکرێت کە پەرەسەندنی بنچینەی بوونەوەرە ناوک سەرەتاییەکانی لێ بەرهەمهاتووە، هەرچەندە دەرک بەوە دەکەین کە کاتی تەواو بۆ ئەم کردارە هەبووە. بەدڵنیاییەوە لە قۆناغەکانی یەکەمدا دەبێت پەرەسەندنی پەردە نیمچە دادەدەرەکان(پێدارۆشتووەکان) بەوە بناسرێتەوە، کە توانای پارێزگاریکردنی پەیتییەکانی

خۆی کردووە و گەردە بنەڕەتییەکانی گلداوەتەوە. لە راستیدا یەکێک لە تایبەتمەندییەکانی پۆلیمەرز کە لە تاقیکردنەوەکانی تاقیگەدا زۆر ناسراوە، ئارەزووی ئەوەی هەیە چینێکی ملّی تەنک، هاوشێوەی دوورییەکانی بەکتریا پێک بهێنێت و هەمان سیفەتی پەردەی نیمچە دادەرەکەی بەکتریای هەبێت. بەرەنجامی ئەمە رەنگە پەرەسەندن لە هەندێک سیستەمی میتابۆلیزمی سادە و زۆربوونی میکانیکی و بۆماوەیی روویدات. ئێمە دەربارەی ئەم قۆناغە سەرەتاییەی پەرەسەندنی بایۆکیمیاوی نازانین، هەرچەندە زۆرێک لە بۆچوون دەربارەی رووداني بێ چەندوچوونی لەسەر جۆرەکانیتری بوونەوەرە مایکرۆبییەکان دەکەنەوە، کە ناسراون بە بوونی سیستەمێکی بایۆکیمیاوی هاوشێوە لەنێویاندا، هەروەک ئەوەی لە مرۆڤدا هەیە. هەرچۆنێک بێت، دەکرێت هەندێک مەزەندە لەسەر پەرەسەندنی کۆتایی ئەم جۆرانە دابنێین، کە پەیوەستە بە بنچینەی بوونەوەرە ناوک سەرەتاییەکانەوە.

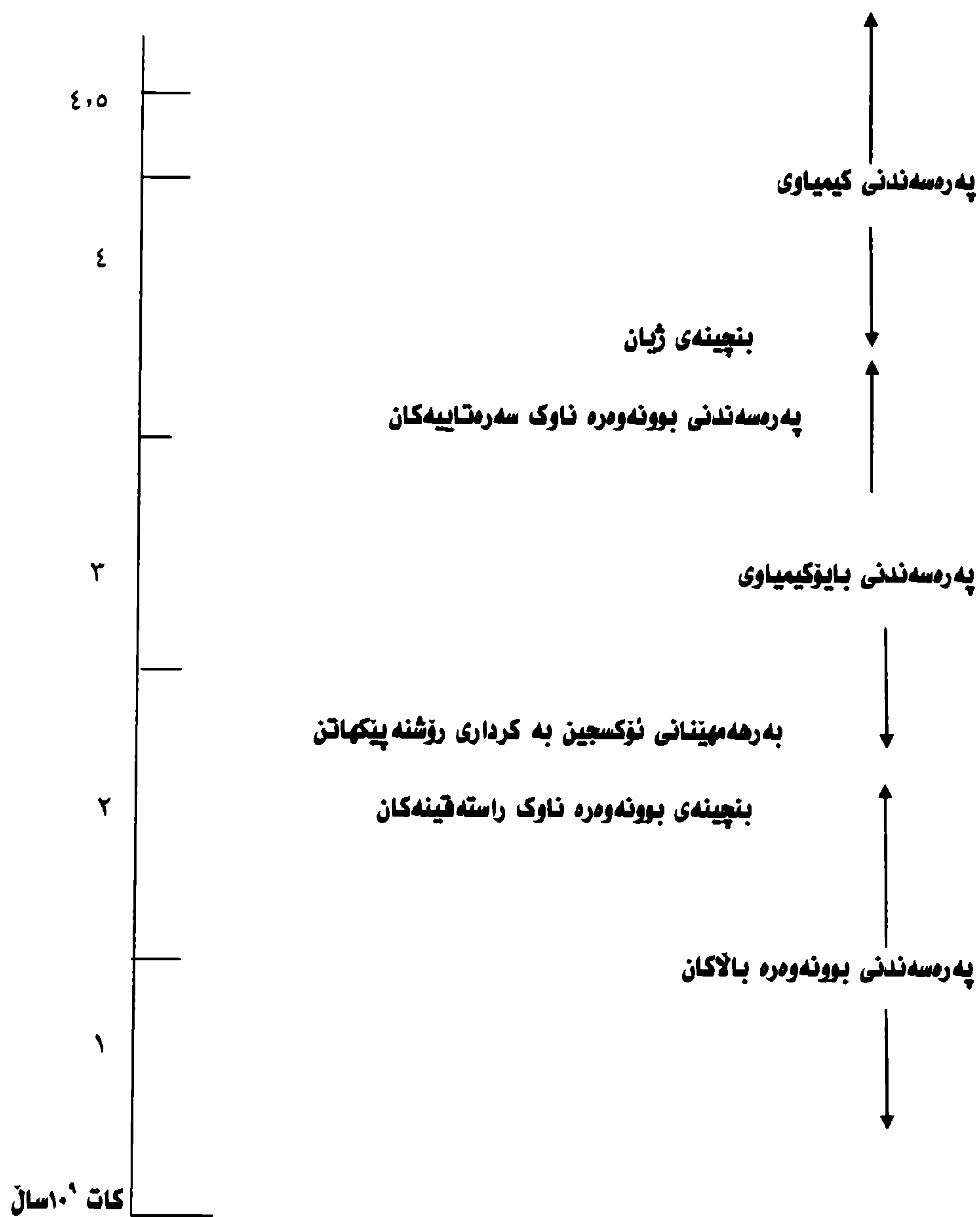
رەنگە ئەم قۆناغانەی خوارەوە روویدەن:

قۆناغی یەکەم: پەرەسەندنی بوونەوەرە ناهەواییە خۆراک تێکەڵەکان(anaerobic) کە لە کرداری بەفۆسفۆرکردنەوە وزەی دەستکەوتووە، لە سەرچاوەی سەرەتایی(یەکەمینی) داواکارییە خۆراکیە ئاڵۆزەکانی دەست دەکەوێت.

قۆناغی دووەم: لە دابەزینی ئاستی خۆراکدەرە ئۆرگانیەکان لە ژینگەدا، بەهۆی ئەوەی خۆراکپێدانی میکرۆبەکانی لەسەرە، ئەمە بۆ خۆی دەبێتە پەرەسەندنی هەندێک رێڕەوی نوێی دروستکردنی زیندەیی، کە پێویستبوون بە داواکارییە خۆراکییە سادەکانی لێدێتە بەرهەم.

قۆناغی سێیەم: پەرەسەندنی سیستەمی گواستنەوەی ئەلکترۆنەکان، یارمەتی رووداني کرداری بەفۆسفۆرکردنی ئۆکساندن دەدات بە توانایەکی بەرزتر. هەرچۆنێک بێت لە بارودۆخێکدا کە ئەگەری نەبوونی ئۆکسجین بێتە ئاراوە، تەنیا کرداری هەناسەدانی ناهەوایی، دەکرێت روویدات.

قۆناغی چوارەم: سیستەمی گواستنەوەی ئەلکترۆنی پەرەسەندوو لە قۆناغی سێیەمدا، دەبێتە هۆی دەرپەڕاندنی ئەلکترۆن، کە بۆ رووداني کرداری بەفۆسفۆرکردنی رووناکیی ئەو ئەلکترۆنانە دەردەچن، چونکە لە زۆرینەی کردارەکاندا سەرنجماندراوە لەیەکچوونییەکی زۆر هەیە، لەبەرئەوە ئەمە رێخۆشکارە بۆ پەرەسەندنی رۆشنەپێکهاتن، کە رووەو غازی ئۆکسجین ئاراستە دەگرێت.




بنچینە و پەرەسەندنی بوونەوەرە ناوک سەرەتاییەکان

قۆناغی پێنجەم: کەڵەکەبوونی ئۆکسجین لە بەرگی هەوادا، یارمەتی سەرهەڵدانی بوونەوەرە هەواییە خۆراک تێکەڵەکان (aerobic heterotrophs) دەکات.
بەمشێوازە کۆمەڵەکانی بایۆکیماوی لە بوونەوەرە ناوک سەرەتاییەکان، دروست دەبن و پەرە دەسێنن بۆ جۆرە ناسراوەکانی ئێستا.

# فەسڵی دەیەم

## پەیوەندی زیندەوەرە مایکرۆبییەکان بە زیندەوەرە باڵاکانەوە

### ١٠-١. پێشەکی:

بوونەوەرە وردیلەکان چەندین کاریگەرییان لەسەر مرۆڤ هەیە، هەندێکیان راستەوخۆ و هەندێکیشیان ناڕاستەوخۆ، هەندێکیان سوودمەند و هەندێکیشیان زیانبەخش. لە ئەنجامی گریمانەکانی کۆخ لە سەدەی دوایی، سەبارەت بە توانای کۆمەڵە میکرۆبێکی دیاریکراو، بەوەی کۆمەڵێک نەخۆشی دیاریکراو تووشی مرۆڤ دەکەن، زیندەوەرزانی مایکرۆیی بووە زانستێکی باو، بەهۆی کاریگەرە زیانبەخشەکانیەوە، بەڵام لەمدواییانە چاو خرایەسەر لایەنە ئەرێنیەکان(بەسوودەکان). لەم فەسڵەدا و فەسڵەکەی دواتریشی، ژمارەیەک شێواز دەخەینەروو، کە دەکرێت بەهۆیانەوە میکرۆبەکان کاریگەرییەکانیان لەسەر مرۆڤ دروست بکەن.

ئەوەی لە سروشتدا باوە، ئەوەیە کە بوونەوەرە مایکرۆییەکان بەچەند رێگەیەک پەیوەستن بە خانەخوێوە. بوونەوەرە وردیلەکان دەتوانن پەیوەندی لەگەڵ بوونەوەری وردیلەی دیکە و لەگەڵ ئاژەڵ یان رووەکەکان دابمەزرێنن، بەهۆی ئەم پەیوەندییانەوە، پارێزگاری لەخۆی دەکات، هەروەها سەرچاوەیەکی بەسوودیش بۆ خۆراکی دەدۆزێتەوە، یان کۆمەڵێک سوودی دیکەش دەدۆزێتەوە. رەنگە ئەم پەیوەندییە کار لە خانەخوێ نەکات، بۆیە لەمبارەدا بە پەیوەندییەکە دەگوترێت هاوژیانی(Commonsalism) یان خانەخوێ سوود لەم پەیوەندییە دەبینێت(واتە پێکەوەژیان) یان سوودمەند نابێت(واتە مشەخۆر). هەرچۆنێک بێت دەبێت رەچاوی ئەم خاڵانەی خوارەوە بکرێت، کە پەیوەندی بەمجۆرە پەیوەندییانەوە هەیە:

١. دەکرێت بگوترێت لەو جۆرانەی کە پەیوەندییان لە یەکترییەوە نزیکە، خانەخوێ بەهەرشێوەیەک بووە کاریگەریی لەسەر دەبێت، واتە دەستەواژەی هاوژیانی مانایەکی تەسکی دەبێت بە بەراورد لەگەڵ بەماناکەی لە دۆخە رێژەییەکەیدا.

٢. سنووری جوداکەرەوەی نێوان هاوژیانی و مشەخۆری، رەنگە هەمیشە روون نەبێت. لە راستیدا هەندێک لە بایۆلۆژییەکان دەستەواژەی پێکەوەژیان بەمانا رەسەنەکەی(ژیان لەگەڵ یەکتریدا) بەکاردەهێنن، دواتر پەیوەندییەکانی پێکەوەژیان واتە پێکەوەژیانی ئاڵوگۆڕی، پێکەوەژیانی مشەخۆری-ش واتە مشەخۆری.

هەروەها دەکرێت پێکەوەژیان دابەش بکەین بۆ پێکەوەژیانی ناوەکی، کە بوونەوەرە زیندووە وردیلەکەی تێدا دەژی لەگەڵ کۆمەڵە خانەیەک یان کۆمەڵە شانەیەکی خانەخوێ، پێکەوەژیانی دەرەکی-ش ئەوەیە کە تاکەکانی هاوژیانی بەشێوەیەکی جودا دەژین. هەرچۆنێک بێت مەترسییەک لەم جۆرە ئارەزووە هەیە، کە دەبێتە هۆی دابەشبوونێکی بێبەزەییانە و بیرۆکەیەکی هەڵە لەسەر پەیوەندییە ژینگەییەکان لە سروشتدا بەدەستەوە دەدات. لەم کتێبەدا هەردوو دەستەواژەی پێکەوەژیان و مشەخۆری بە مانا زۆر بڵاوەکەی بەکاردەهێنرێت.

٣. دەبێت جەخت لەسەر ئەوە بکرێتەوە، کە ئەو سوودانەی بوونەوەرێکی وردیلە دەستی دەکەوێت، لە ئاکامی پەیوەندییەکەی لەگەڵ خانەخوێ، دەبێت گوزارشتی لێبکات بە شێوەیەک، کە نوێنەرایەتی کۆمەڵگەیەک لە بوونەوەرە وردیلەکان بکات، نەک دۆخێکی تاکداری.

**١٠-٢. پێکەوەژیان:**

لەپێناو روونکردنەوەی پلە بەپلەی پەیوەندی هاوژیانی بۆ پەیوەندی پێکەوەژیانی، با لەهەردوو سیستەمەکە رابمێنین. کەناڵی هەرس لە شیردەرەکان و کۆی رەگدارەکان لە رووەکدا.

**١٠-٢-١. بوونەوەرە وردیلەکان و کەناڵی هەرس لە شیردەرەکان:**

زۆرینەی بوونەوەرە وردیلەکان لە کەناڵی هەرسدا، لە ریخۆڵە باریکە و ئەستوورەدا هەن، ترشی گەدە بەسە بۆ ئەوەی نەهێڵێت بوونەوەرە وردیلەکان گەشە بکەن، کە دەشبێتە مردنی زۆرینەیان. هەندێک بەکتریای بەرگەگری ترشی گەدە، دەتوانێت لەسەر دیواری گەدە بژی، بەڵام کاریگەریی ئەمجۆرە بەکتریایە لەسەر خانەخوێ، تا ئێستا روون نییە. کاتێک لە ریخۆڵە باریکەوە دەگوازینەوە بۆ ریخۆڵە ئەستوورە و لەوێوە بۆ هەناوی ناوەوە، سەرنج دەدەین چڕی بوونەوەرە وردیلەکان زیاد دەکات، بەوەش لەهەندێک باردا، نزیکەی سێ یەکی کێشی پاشەرۆکی مرۆڤ پێکدێنن، لەبەرئەوە کەناڵی هەرس تا رادەیەکی دوور لە سیستەمی مەزرایەکی بەردەوام دەچێت کە شوێنێکی چوونە ژوورەوەی هەیە بریتییە لە کونی دەم لەگەڵ شوێنی دەرچوون کە بریتییە لە دەریچەی کۆم.

ئەم بوونەوەرە وردیلانەی لە هەناودا هەن چین و کاریگەرییان چییە؟ ئەوەی سەرسوورمان دروست دەکات، ئەوەیە کە زۆرینەیان بوونەوەری وردیلەن، کە لەم

ساڵانەی ئێستادا دەکرێت لە تاقیگەکاندا پەروەردە بکرێن و بەکاربهێنرێن، لەسەر بنەمای ئەوەی کە بەکتریای ناهەوایی ئارەزوومەندانەن، وەک(E.coli).

لە راستیدا شایانی ئەو ناوبانگیە هاوچەرخەیە، چونکە بایەخی سەرەکی بەکتریای(E.coli) سەبارەت بە مایکرۆبایۆلۆژییەکان، لەوەدایە کە وەک پێوەرێک دادەنرێت بۆ پیسبوونی خواردنەوە بە پاشەرۆکان و ژمارەی ئەو بوونەوەرە وردیلانەی لە یەکەیەکی قەبارەیی دیاریکراودا هەن، کە ئەمە بۆ خۆی ئاماژەیەکی دیاریکراو بەدەستەوە دەدات لەسەر پلەی پیسبوون. هەرچۆنێک بێت ئێستا دەرکەوتووە کە زۆرینەی بوونەوەرەکان لە کەناڵی هەرسدان، کە بەزۆرەملێ ناهەواییە و دەکرێت بکوژرێن بە پێدانی برێکی کەم لەئۆکسجین، کە وا باوە لە چێنەرە ناوەندییەکانی تاقیگەدا بەکاردەهێنرێت و چەندین رێگەی تایبەت و پێویست هەن بۆ تاککردنەوەیان. بەکتریای ناهەوایی زۆرەملێ(سەپێنراو) لە دۆخی بوونیدا لەناو هەناو، پشت بە بەکتریای ناهەوایی ئارەزوومەندانە دەبەستێت، بۆ لادانی ئۆکسجین لە ژینگەدا، سەرەڕای ئاگاداریمان لە ئێستادا بە سروشتی زۆرینەی فلۆرە سروشتییەکان، کە لە کەناڵی هەرسدا دەژین و کاریگەرییان لەسەر خانەخوێی ئاژەڵی کەمتر روونە.

بەکارهێنراون بەو پێیەی کە بوونەوەرە وردیلەکان لە بنەڕەتدا هاوژیانین، بەڵام هەندێک بەڵگەی نوێ هەن، کە باس لە نایەکچوونی دەکەن. دەکرێت ئاژەڵەکان گەشە بکەن بەبێ ئەوەی بوونەوەرە وردیلەکان ئامادەییان هەبێت، بەتایبەتی ئەوانەی نەخۆشی دەخەنەوە، نموونەی ئەو بوونەوەرانەی میکرۆبیان تێدا نییە، کۆئەندامی بەرگرییان لاوازە، کەناڵی هەرسیان ئاسایی نییە و پێداویستییە خۆراکییەکانی زیاترە بە بەراورد لەگەڵ ئاژەڵەکانی سروشت. دەکرێت ئەم کاریگەرییانە لە دۆخی مرۆڤدا بەرهەم بهێنرێت، بە دانانی لەژێر مامەڵەی دەرمانی پزیشکیدا، کە دەوڵەمەند بێت بە زیندە دژە تەنەکان، کە خاوەن مەودایەکی فراوانن، و زۆرینەی فلۆراکانی لێ بەرهەم دێت، کە لەناو کەناڵی هەرسدا دەژین، لە ئەنجامی ئەمەدا، بوونەوەرە وردیلەکان کە وا باوە ئازاربەخش نین، رەنگە ببنە هەڕەشە و مەترسی. ئاشکرایە بەکتریا لە هەناوی مرۆڤدا دەژی و ئەرکێکی سوودبەخش دەبینێت، کە ناکرێت بگۆڕدرێت یان وازی لێبهێنرێت، لەبەرئەوە دەبێت بیر لە دوورخستنەوە و راماڵینیان نەکرێتەوە.

نموونەیەکی زۆر روون لەسەر هاوژیانی، ئەوەیە کە لە کەناڵی ئاژەڵە کاوێژکارەکاندایە، ئەمجۆرە ئاژەڵانە کە گیا دەخۆن وەک گاوگۆتاڵ و مەڕ و بزن، سلیلۆز بەکاردەهێنن وەک

سەرچاوەیەکی خۆراکی سەرەکیی. سلیلۆز لە کەناڵی هەرسیی ئاساییدا هەرس نابێت، بەڵام ئاژەڵە کاوێژکارەکان ئەندامێکی تایبەتی گەشەکردوویان بۆ ئەم مەبەستە هەیە. گەدەی یەکەمی ئاژەڵی کاوێژکار، کە لە بنەڕەتدا بریتییە لە دەفرێکی گەورەی ترشێنەر(فراوانییەکەی لە مانگادا نزیکەی ١٠٠ لیترە) کە مادەی خۆراکی دروستکراوی لێدەچێتە ژوورەوە، بەمەبەستی هەرسکردنی بە یارمەتی ژمارەیەکی گەورە لە بەکتریای ناهەوایی و پرۆتۆزوا. ئەم بوونەوەرە وردیلە هاوژیانیانە، سلیلۆز شیدەکەنەوە لەگەڵ مادە رووەکییەکانی دیکە بۆ پێکهاتەکانیان لە شەکری تاکییەوە کە دواتر دەترشێت و دەگۆڕێ بۆ ترشی چەوری سادە و غازی میتان و دووەم ئۆکسیدی کاربۆن. ترشە چەورییەکان لە گەدەی یەکەمدا هەڵدەمژرێت و لەلایەن ئاژەڵەکانەوە وەک سەرچاوەیەکی کاربۆن و وزە بەکاردەهێنرێت، لەکاتێکدا خانە میکرۆبیە بەرهەمهاتووەکان بەرەو گەدە دەچن، کە تێیدا هەرسکردن بە شێوازێکی ئاسایی روودەدات بۆ ئەوەی مادەی خۆراکی دیکە(وەک ڤیتامینەکان و زۆرێک لە پرۆتینەکان) و پێویست بۆ گەشەی بداتێ. لێکچوونی گەدەی یەکەم لەگەڵ چێنراوی ترشاندن(بەهەوێنکردن)ی بەردەوام، تەواوە و بەمدوابیانە لەرووی کیمیاییەوە جێگیرکراوە، لە تاقیگەکاندا بۆ زیادکردنی کاریگەرییەکەی دامەزراوە.

**١٠-٢-٢. بوونەوەرە مایکرۆبییەکان و رەگەکانی رووەک:**

گەڵا و قەدی رووەکە ساغەکان بەشێوەیەکی گشتی، بە ژینگەیەکی شیاو بۆ بڕێکی گەورە لە گەشەی میکرۆبی دانانرێت. لە لایەکی دیکەوە رەگەگان بە شوێنێک دەورە دراون، کە پێیدەگوترێت ریزۆسفیر، مادەی خۆراکی میکرۆبەکان لەو شوێنەدا زۆر دەبێت، چونکە بەهۆی دەرهاوێشتەکانی رووەکەوە ئامادە دەکرێت، بارودۆخی ژینگەیی تێیدا زۆر ناگۆڕێت، وەک ئەوەی لە چینی سەرەوەی خۆڵدا هەیە. لەبەرئەوە ئاستی بوونی بوونەوەرە وردیلەکان، زۆر زیاتر دەبێت لەو جارانەی لە خۆڵدا بووە بە بەرچاوی کاریگەرییەکانی رەگەوە. کاری زیندەوەرەکان لەم شوێنە بەشێوەیەکی تەواو روون نییە، بەڵام وا پێدەچێت هاوژیانییە. هەرچۆنێک بێتە پەیوەندییەکی زۆر رێکوپێکانەتر هەیە، دەکرێت لەگەڵ تیۆرەکاندا سەرهەڵبدات، کە هەیفاکانی کێلانێکە لەدەوری رەگەکان لە دەرەوە و رەنگە بیشیبڕێت. ئەم کەڕووانە کە پێیان دەڵێن مایکۆریزیا(mycorrhizae) سوود بە رووەکە گەشەکردووەکە دەگەیەنێت لەو خۆڵە هەژارەدا، چونکە یارمەتی هەڵمژینی خۆراکە سەرەکییەکان دەدات، بەهۆی سەردانیان بۆ ئەو رووبەرەی هەڵمژینی تێدابووە.

بەشێوەیەكی تایبەتی سەرنجدراوە، كە سووتاوی باشبوونێك بە گەشەی درەختی دارستانەكان دەگەیەنێت، بەهۆی ئەمجۆرە پەیوەندییەوە. نموونەیەكی سەرسووڕهێن لەسەر ئەم جۆرە پەیوەندییە هاوژیانییە، ئەوەیە كە لەنێوان توخمی بەكتریای رایزۆبیمی رووەكەكان روودەدات، لە ڕێگەی مولوولەكانی رەگەوە و پەلاماری شانەكان دەدات. بەشێك لە خانەی رووەكەكان، بەشە ناوخۆییەكانی تووش دەبن و رەنگە بڕێكی گەورە لە بەكتریا لەخۆبگرن، كە دەگاتە ١٠^٩ بەكتریا. بایەخی ئەم پەیوەندییە لە توانای هاوبەشی رووەكەكان و بەكتریاكەدایە، بۆ جێگیركردنی نایترۆجینی هەوایی. جێگیركردنی نایترۆجینی هەوایی لە چوارچێوەی پەیوەندییەكی راسپێردراوییی، كردارێكی زۆر گرنگە لە رووی كشتوكاڵییەوە، چونكە هۆكاری دیاریكراو بۆ گەشەی رووەك، زۆرجار دەبێتە ئاستێكی شیاو لە سەرچاوەی نایترۆجینە پەیوەستەكە. بەرهەمە رووەكییە پاقلەییەكانی وەك سێپەڕە، رەنگە نزیكەی بڕی ٣٥٠ كگم لە نایترۆجین جێگیر بكات بۆ هەر هەموو هێكتارێك لە وەرزێكدا، بە بەراورد لەگەڵ بڕێكی ٥كگم هێكتار، كە بەرهەمێكی چۆڵە لە بەكتریای جێگیركاری نایترۆجینی هەوایی لەچەندین شوێنی جیهاندا یان تا ٦٠ كگم بۆ هەر هێكتارێك لەرێگەی قەوزە سەوزە شینباوەكانەوە لە ناوچەكانی هێڵی یەكسانی(ئیستوائی).

**١٠-٣. هاوژیانی لەنێوان بوونەوەرە مایكرۆبییەكان:**

دیارترین نموونەی هاوژیانی لەنێوان بوونەوەرە وردیلەكان، لەشنیەكانە، كە كەڕووەكانی تێدا دەژین لەگەڵ قەوزەكاندا، لەشنیەكان لە شوێن و پێگەی خۆیاندا دیارن، لەكاتێكدا وێنەكانی دیكەی ژیان، ناكرێت بە زیندوویی بمێننەوە وەك رووی بەردەكان و قەدی درەختەكان. لەم پەیوەندیەدا گۆڕانكارییەك لە پەیوەندی هەردوو هاوبەشەكەدا روودەدات، كە پەیوەستە بە پێدانی پێكهاتە ئاڵۆزەكانەوە هەیە و زۆرینەی تەنیان پێكهاتووە لە هەیفاكان كە دەورەی داون و چینی قەوزەكان دەسمن. دەكرێت هەریەكە لە پێكەوەژیوەرەكە(المتعایش) بە شێوەیەكی سەربەخۆ گەشە بكەن، دواتر بەیەك بگەن بۆ پێكهێنانی لەشنیەكان، ئەگەر بارودۆخی ژینگەیی شیاو نەبێت بەشێوەیەكی سەربەخۆ گەشە بكات. بارودۆخە پێویستەكان كە دەبنە هۆی دامەزراندنی ئەمجۆرە پەیوەندییە پێكەوەژیانیە لە تاقیگەدا، نموونەی شوێنە ژینگەییەكان بەرامبەری دەبێتەوە، كە لەشنیەكانی تێدایە، بەمانای ئەوەی كە مادە خۆراكییەكان كەمن و شێداریش بەرزە، یان بەتایبەتی وشكانییە. پەیوەندی پێكەوەژیان لە لەشنیەكان یەك شێوازە، كە بەهۆیانەوە قەوزەكان، خۆراكە

ئۆرگانیە بەرهەمهاتووەکان بەهۆی کرداری رۆشنەپێکهاتنەوە، بۆ کەڕووەکان ئامادە دەکەن، لەکاتێکدا کەڕووەکان ژینگەیەکی پارێزراو بۆ قەوزەکان ساز دەدەن. لەشنیەکانیش بەخۆیان توانایەکی بەرچاویان هەیە بۆ کۆکردنەوە خۆراک لە سنوورێکی دیاریکراودا، ئەمە توانایە وای لێدەکات کە ئاماژەدەرێکی هەستیار بێت بۆ پیسبوونی هەوا. لەکاتی بەرزبوونەوەی خەستی پیسبوونە ژاراوییەکان، زۆرینەی جۆرەکان بەخێرایی لەناو دەچن، لەبەرئەوەشە ناتوانن لە شوێنە پیشەسازییەکاندا گەشە بکەن.

**١٠-٤. مشەخۆریی:**

لەهەر پەیوەندییەکی مشەخۆریی نێوان بوونەوەرێکی وردیلە و بوونەوەرێکی باڵادا، سوورڕێک بۆ ئەم پەیوەندییە روودەدات. مشەخۆر وا باوە لەرێگەی چەند شوێنێکی چوونە ژوورەوەی دیاریکراوەوە دەچێتە نێو خانەخوێ، دواتر کرداری چوونەژوورەوە، پتەوی و زۆربوونی مشەخۆر لەناو خانەخوێی بەدوادادێت، لە دواجاردا بەوە کۆتایی دێت، کە جارێکیتر لە چەند شوێنێکی دیاریکراوی چوونە دەرەوەوە بڵاودەبنەوە، بۆ ئەوەی ببنە هۆکار بۆ تووشبوونی خانەخوێیەکی دیکە. بۆ بیرکردنەوە لەمجۆرە پەیوەندییە، پەنا دەبەینە بەر چەند نموونەیەک کە بەشێوەیەکی سەرەکی تووشی ئاژەڵەکان هاتووە بەهۆی زۆری زانیاری لەبارەیانەوە و شێوازەکانی بەرگریکردنیان. نابێت ئەو بژاردنانەش وا لێبکدرێنەوە، لە بایەخی پەیوەندییە مشەخۆرییەکانی دیکە کەمبکاتەوە، کە دەکرێت رووبدەن و کاریگەریی گەورەی لەهەردوو رووی ئابووری و ژینگەییەوە هەبێت.

**١٠-٤-١. چوونە نێو خانەخوێ:**

رووی دەرەوەی هەریەک لە رووەکەکان و ئاژەڵەکان، بەجۆرێک ئامادە کراوە، کە بووەتە ئاستەنگێک بۆ کردارەکانی پەلاماردان، کە وا باوە تەنیا بەهۆی شێوازە میکانیکیەکانەوە دەشکێنرێت بۆ ئەوەی چوونەژوورەوەیەکی دیاریکراو روووبدات، بۆ نموونە مێرووەکە گاز بگرێت و رووی دەرەوەی بشکێنێت. هەرچۆنێک بێت چەند شوێنێکی دیاریکراو لە خانەخوێدا هەیە، کە کەمتر پارێزراوە و چوونە ژوورەوە لێیانەوە ئاسانترە. بوونەوەرە وردیلە مشەخۆرەکان لەسەر ئاژەڵەکان، وا باوە کە تایبەتکارن بۆ یەکێک لەو شوێنانە، وەک کەناڵی هەرسکردن و کەناڵی هەناسەدان یان کۆئەندامی میزەڕۆ، مشەخۆر لەسەر رووەکەکانیش ئەو شوێنانە هەڵدەبژێرێت کە کونی تێدایە یان کونۆچکە.

**١٠-٤-٢. زۆربوون:**

لەگەڵ گەیشتنی بوونەوەرە وردیلەکە بۆ ناوچەی شیاوی خانەخوێ، کە بەهۆی ئامرازەکانی بەرگری خانەخوێ، تیانەچوونی تێیدا مسۆگەرە، زۆربوون روودەدات. دەستەواژەی نەخۆشخەریی(Pathogenicity) تایبەت بە بوونەوەری وردیلە، بریتییە لە توانای مشەخۆر بۆ چوونەژوورەوە و زۆربوون دواتر ئەنجامدانی گۆڕانکاری فسیۆلۆژی و توێکاری تایبەت بەنەخۆشییەکە. ئەم دەستەواژەیە واباوە کە زۆر تایبەت بێت بە خانەخوێی تووشبوو. بەمجۆرە زۆرینەی نەخۆشییەکان کە تووشی ئاژەڵیە ماڵییەکان دەبن لە خۆش بەختیدا بۆ مرۆڤ ناگوازرێنەوە و پێچەوانەکەشی هەر پێچەوانەوەیە. کەمێک لەم نەخۆشخەرانە کە دەگوازرێنەوە، رەنگە دۆخێکی سووک لە نەخۆشی بخەنەوە، ئەم راستییە بووە هۆی ئەوەی لە ڤاکسینی دژە ئاوڵەدا بەکاربهێنرێت، بە بەکارهێنانی ڤایرۆسێکی نزیک لە ڤایرۆسی ئاوڵەی مانگا. پلەی نەخۆشخەریی بە توندی زیانگەیاندنی بوونەوەرە وردیلەکە گوزارشتی لێدەکرێت. تیرەیەکی زۆر ژاراوی تەنیا پێویستی بەیەک خانە هەیە، بۆ ئەوەی نەخۆشی بخاتەوە، لەکاتێکدا تیرەی دیکە هەیە پێویستی بەوەیە کە بچێتە نێو ژمارەیەکی زۆری خانەکانەوە. دەستەواژەی نەخۆشخەریی بۆ دیاریکردنی جۆرەکان بەکاردێت، لەگەڵ ئەو گۆڕانکارییانەی لە ئەنجامی توندی و خراپی تیرەی جۆرە جیاوازەکاندا روودەدەن. دەکرێت بازدان رووبدات و جیاوازی لەتوندی ژاراوییان بێتە ئاراوە ، نموونەی ئەم بازدانانەش سوودی لێوەردەگیرێت لە دیاریکردنی رێسا فیزیاییەکانی توندیتی ژاراوییان بە بەراورد لەگەڵ سیفەتەکانی جۆری دەرەوەی تاقیگە، کە ئەمەش بەهای خۆی هەیە، بەهۆی ئەوەی بازدانە ژاراوییە توندەکان، دەکرێت بەرگری بۆ نەخۆشییەکە هانبدات بەبێ ئەوەی ناوەرۆکەکەی بخاتە مەترسییەوە، بەم رێگەیەش دەکرێت وەک ڤاکسینێکی زیندوو بەکاربهێنرێن.

زۆربوونێک کە دەبێتە هۆی نەخۆشی، وا باوە کە تایبەت بێت بە چەند شوێنێکی دیاریکراو و تایبەت بێت بە خانەخوێ. لەبەرئەوە نەخۆشخەری تای شەپۆلدار یان برۆسیلۆسیز لە رەشەوڵاخدا بەشێوەیەکی تایبەتی لە کۆرپەلە و وێڵاشی مانگای ئاوسدا گەشە دەکات، دەبێتە هۆی لەباربردنی کۆرپەلەکەی. هۆکاری ئەوەی بەکتریا لەم شانانەی خانەخوێدا چەق دەبەستێت، دەگەڕێتەوە بۆ گەشەی ئەم بەکتریایە بەشێوەیەکی بەرچاو لە حاڵەتی بوونی مادەی ئەریتریتۆڵ(Erythritol) و نەبوونی شەکر لە شانەکانی مانگادا، جگە لەو شەکرانەی پەیوەستن بەشێوەیەکی تایبەتی و ورد لەگەڵ کۆرپەلەدا. هەرچۆنێک بێت لە

زۆرینەی دۆخەکاندا ئیمە هۆکاری چەقگرتنەکە نازانین، بەڵام توێژینەوەکانی داهاتوو لەم بوارەدا، زانیاری پشتڕاستکراوەمان پێدەدات، تا یارمەتیدەر بێت بۆ یەکلاکردنەوەی ناکۆکییەکانی لەبارەی چۆنێتی ڕوودانی نەخۆشییەوە.
نیشانەکانی تایبەت بەنەخۆشییەکی دیاریکراو، بەهۆی بارستەیەکی سادە لە خانە بەرهەمهاتووەکانەوە دروست نابێت، سەرباری ئەوەی هەندێکجار لە ژمارەیەکی زۆری خانەکانەوە پەیدا دەبن، هەروەک لە سیەکانی نەخۆشدا ڕوودەدەن لە نەخۆشی هەوکردنی سیەکان، کە بەربڵاوترینیان لە ئەنجامی نەخۆشخەرەکانەوە(Pathogens-the toxins) ڕوودەدەن و نیشانەکانی لێدەکەوێتەوە. ئەم مادانە وا باوە کە لە دەرەوەی خانە بەرهەم بێن، هەرچەندە بەکتریای نێگەتیڤ بۆ بۆیەی ترام، دیواری خانەکەی زۆرجار لیپیدی فرەشەکر لەخۆدەگرێت و ژاراوییە. ژەهرە میکرۆبیەکان بە بڕی زۆر بچووک، کاریگەرییان دەبێت و لەڕووی ئاستی ژەهرەوە بە مامناوەند دادەنرێن لەنێو زۆرینەی ئاوێتە مردووە ناسراوەکاندا. بۆ نموونە یەک گرام لە مادەی ژەهری بۆتیوڵین بەسە بۆ کوشتنی زیاد لە ملیۆنێک بەرازی غینی، سەرنجدراوە کە میکرۆبە توندەکان مەرج نییە ببنە هۆی مردن، هەروەها ئاشکراشە کە ئەمجۆرە تۆکسینانە مەترسییان هەیە و هەڕەشەن، گەر وەک چەک لە جەنگە بایۆلۆژییەکاندا بەکاربهێنرێن. سەرباری بایەخی ئەم تۆکسینانە، بەڵام لە ئێستادا چاوکراوانەتر دەستمانکردووە بە سەرنجدان لە چۆنێتی ڕوودانی کاریگەرە ژاراوییەکانیان، هەندێکیان بریتین لە ئەنزیمەکان، بۆ نموونە خڕۆکە سوورەکانی خوێن شیدەکەنەوە یان بەشێوەیەکی ورد لەگەڵ پێکهاتە سەرەکییەکانی خانەدا پەیوەست دەبن، هەروەک لە ژەهری بەکتریای دەفتیریادا سەرنجدراوە، کە گواستنەوەی ترشە ئەمینیەکان لە ترشی ناوکیی (RNA) بۆ زنجیرەی فرە پێپتیدەکان ڕادەگرێت، کە لە کرداری دروستکردنی پرۆتیندا هاتوونەتە بوون.
دەشێت لە ئەنجامی گەشەی نەخۆشخەری میکرۆبیەوە، مردنی خانەخوێی لێبکەوێتەوە، سەرەڕای ئەو تێڕوانینەی کە هەیە لەبارەی مشەخۆری بەتوانا لەڕووی ژینگەییەوە. بۆیە لێرەدا ڕووندەبێتەوە کە زۆر بەسوودە جۆرێک لە هاوسەنگی بهێنرێتە ئاراوە بۆ ئاگاداربوون لە پلەی ئەو زیانە ڕێژەییەی تووشی خانەخوێ دەبێت بەهۆی بوونی مشەخۆرێک تێیدا، کارکردن بەشێوەیەکی بەردەوام و زانینی کاری مشەخۆرەکە کە دەشێت بەردەوام مشەخۆر بخاتەوە بۆ دروستکردنی مۆڵگەیەک و بڵاوبوونەوە بۆ

خانەخوێی نوێ. بۆ نموونە مرۆڤێک کە هەڵگری میکرۆبی تیفۆئیدە، ڕەنگە نیشانە دیارەکانی نەخۆشی لێدەرنەکەوێت، بەڵام دوای ماوەیەکی زەمەنی کە هەڵدەستێت بە دەردانی تیفۆئید، ئەمە بۆ خۆی دەبێتە کێشەیەکی بەرچاو و زیانگەیەنەر بۆ ئەوانەی لە بواری زانستی پەتاکاندا کاردەکەن، سەبارەت بە چۆنێتی لەناوبردنی نەخۆشییەکە.

**١٠-٤-٣. بەرەڵابوون یان دەرچوون:**

بوونەوەرە وردیلەکان لە خانەخوێ تووشبووەکەوە دەردەچن و گوڕ دەخۆنەوە بۆ شوێنی دیکە، ئەمەش وا باوە لە شوێنێکی دیاریکراوی تایبەت بە نەخۆشییەکە ڕوودات، ڕەنگە ببێت و ڕەنگیشە هەمان شوێنی هاتنەژوورەوە و زۆربوون لە ئاژەڵەکاندا نەبێت، بەرەڵابوون و دەرچوونەکە لە کۆئەندامی هەناسەدانەوە ڕوودەدات بەشێوەی پریشک( لە پژمین یان کۆکین)، هەروەها لە کەناڵی هەرسەوە کە بەشێوەی پاشەڕۆک، لە کەناڵی میزەڕۆ یان پیست.

**١٠-٤-٤. بڵاوبوونەوە:**

زۆر ڕێگە هەیە بەهۆیەوە بوونەوەرە وردیلەکان لە خانەخوێیەکەوە بۆ خانەخوێیەکەی دیکە بڵاوببنەوە. ڕەنگە بە دەستلێدانی ڕاستەوخۆ بێت، کە لە دۆخی نەخۆشی فەرەنگیدا پێویستە. ڕەنگە بڵاوبوونەوەکە بەهۆی نەخۆشخەرەکەوە بێت کە بەشێوەی پریشک هەوا هەڵیگرتووە، یان بەشێوەی تەپوتۆز یان سپۆرەکان هەروەک لە زۆرینەی تووشبوانی کۆئەندامی هەناسەداندا هەیە یان لە نەخۆشییە تیۆرییەکانی ڕووەک. زۆرێک لە تووشبونەکانی ڕیخۆڵە بە نەخۆشی بە ئاو گوازراوە ڕوودەدەن و بەهۆی خۆراکی تووشبووەوە بڵاودەبێتەوە. چارە نییە کە مێرووەکان یەکێکن لە ڕێگەکانی بڵاوبوونەوە. چۆنێتی بڵاوبوونەوە تا ڕادەیەک پشت بە توانای بوونەوەرەکە دەبەستێت لەسەر مانەوەی بە زیندوویێتی لە دەرەوەی خانەخوێ. نموونە لەسەر نەخۆشخەرەوە، ماوە دیاریکراوەکەی ژیانیەتی، کە دەکرێت لە بەکتریای نەخۆشی فەرەنگیدا(سیفلیس) سەرنج بدرێت. لەلایەکی دیکەوە بوونەوەری وردیلەی بەمیکرۆبکراویش هەیە، کە لە دورگەی گرینارد تێبینیکراوە، ئەم دورگەیە دەکەوێتە سەر کەناری سکۆتلەندا، بوونەوەرەکە لەساڵی ١٩٣٤ لەڕێگەی تاقیکردنەوەوە بە سپۆرەکان، تووشی ئەنتراکس کراوە، هەتا ئێستاش مەترسی بۆ ناوچەکە هەیە، بەبێ ئەوەی ڕێوشوێنی پێویست بگیردرێتەبەر بۆ مەبەستی خۆپاراستن. بڵاوبوونەوەی میکرۆب، ڕەنگە پێویستی بە ڕوودانی زۆربوونی زیادە هەبێت، بۆ نموونە

زۆربوونەکە لە خۆراک یان لە مێروویەکدا روودەدات، کە رۆڵی گوێزەرەوە ببینێت. لە راستیدا زۆربوون لە هەندێک بوونەوەرە وردیلەکاندا بە رێگەی ئاسایی و دیار لە دەرەوەی خانەخوێ روودەدات، کە دواتر تووشکردنی بە نەخۆشی لەرێگەی رێکەوتەوە دەبێت.

لەپێناو زاڵبوونی تەواوەتی بەسەر نەخۆشییەکی دیاریکراودا، دەتوانین دەستوەردەینە یەکێک لە چوار قۆناغەکەی سوورەکەوە. بۆ بێ بەختی لێرەدا شیاو نییە باسی هەریەکە لەو قۆناغانە بە وردی و بە تەواوی بکەین، بەڵکو لە توێژینەوەیەکی دیکەدا تەنیا چاومان لەسەر ئەو رووداوانە دەبێت کە لە خانەخوێدا روودەدەن.

### ١٠-٤-٥. بەگژداچوونەوەی تووشبوون:

شانەکان و شلەی ئاژەڵەکان، بۆ ئاستێکی کەمتریش لە رووەکەکان، ناوەندێکی شیاوی خۆراکپێدان بۆ گەشەی میکرۆبی فەراهەم دەکەن، نموونەی ئەم گەشەیەش زۆر خێرا دەبێت، گەر رێگری لێنەکرێت و بەردەوام بێت. کەواتە بۆ ئێمە و بوونەوەرە باڵاکانی دیکە، چۆن دەکرێت، خۆیان رابهێنن بۆ ژیان و پەرەسەندن؟ هۆکارەکە بێگومان لە تواناکەماندایە بۆ بەگژداچوونەوەی میکرۆبەکان یان تووشبوونەکان، هەرچەندە ئامرازەکانی بەکارهێنانی بەگژداچوونەوەکە بەشێوەیەکی تەواوەتی دیارن و تایبەتن بە خانەخوێ، بە بەراورد لەگەڵ بوونەوەرە وردیلەکان، توێژینەوەکردن لەسەریان وا باوە، کە دەبەسترێتەوە بە کۆمەڵێک هۆکاری مێژوویی پەیوەست بە مایکرۆبایۆلۆژی.

دەکرێت بەگژداچوونەوەی میکرۆبەکان دوو شێوە وەربگرێت، دەشکرێت لە جۆرێکی ناتایبەتکار بێت لە خانەخوێدا، کە پێشتر خانەخوێ تووشی تووشبوون نەبووە، بە پێکهێنەرەبەرگری ناو دەبرێت(واتە خانەخوێ هێندە لەخۆی گرتووە، کە هەموو تووشبونەکانی میکرۆبەکە دەناسێتەوە و دەتوانێت بەرگری لەدژی پێکبهێنێت)، یان دەکرێت بەهۆی بوونی بوونەوەرێکی وردیلەی دیاریکراو، بەگژداچوونەوەکە بێنرێتە ئاراوە(واتە بوونەوەرێکی مایکرۆیی رۆڵی بەرگریکار لەخانەخوێ دەبینێت).

# فەسڵی یازدەیەم

# جڵەوکردنی بوونەوەرە مایکرۆبییەکان

## ١١-١. پێشەکی:

زیندەوەرە وردیلەکان تا رادەیەکی زۆر، بەرگرییان بۆ بارودۆخە فیزیایی و کیمیاوییە ناشیاوەکان جیاوازە، لەکاتێکدا هەندێکیان بەروودانی گۆڕانێکی کەم لە دەوروبەرەکەیاندا، ناتوانن بە زیندوویی بمێننەوە، هەشیانە دەتوانن بمێننەوە. سپۆرەکان لەهەموویان زیاتر توانای بەرگریکردنیان بەرامبەر بە بارودۆخە دژوارەکان هەیە، لە سپۆرەکاندا بوونەوەرەکان پارێزراو دەبن، بەهۆی ئەستووری بەرگی سپۆرەکان و کەمی داواکارییە خۆراکییەکانیان و دابەشنەبوونیان، بەوەش دووردەکەونەوە لە خانە دابەشبووەکان کاتێک رووبەڕووی جۆرەها هۆکاری زیانبەخش دەبنەوە، چیلکەکانی سیل و بوونەوەرە نزیک و پەیوەندارەکانی، سپۆرەکان دروست ناکەن، بەڵام روویەکی مۆمییان هەیە، کە لەگەڵ ئاودا کۆک نین و تێکڕای میتابۆلیزمیان نزمە، بۆیە زۆر بەرگەی وشکبوونەوە و هۆکارە کیمیاوییەکان زیاتر لە زۆرینەی جۆرەکانی بەکتریا دەگرێت، بەڵام لە بەرگەگرتنی بۆ گەرما، هاوبەشی بەکتریاکان ناکات کە سپۆرەکان دروست دەکەن.

## ١١-٢. هۆکارە فیزیاییەکان:

### ١١-٢-١. وشکبوونەوە:

ڤایرۆسەکان و زۆرێک لە بەکتریاکان لەکاتێکدا بەر بارودۆخێکی هەوای ئاسایی دەکەون، بەخێرایی لەناو دەچن، هەرچەندە هەندێک لە نەخۆشخەرە گرنگەکان، کە سپۆرەکان دروست دەکەن، وەک چیلکەکانی سیل(Mycobacterium tuberculosis) و خڕە هێشووە زێڕینەکان(Staphylococcus aureus)و ڤایرۆسی ئاوڵە دەتوانن لەناو گەردی تەپوتۆزدا بۆ ماوەیەکی زۆر لە ژیاندا بمێننەوە، هاوکات دەکرێت بوونەوەرە پێکهێنەرەکانی سپۆر، زۆرجار ئەمە بۆ ماوەی نادیاریکراو بکەن.

### ١١-٢-٢. بەستن:

بەستن هەندێک بوونەوەری تایبەت لەناو دەبات، بەتایبەت گەر لە ناوەندێکی شلدا بێت، کە لەسەرخۆ بیبەستێت، لەگەڵ ئەوەشدا تەنانەت بوونەوەرە هەستیارەکانی وەک ڤایرۆسەکان و هیمۆفیلسی ئەنفلۆنزا، دەتوانن بۆ ماوەی چەند مانگێک لە پلەی گەرمی نێوان(-٢٠س°) و (-٧٠س°) گەر بە خێرایی روویدات. وشکبوونەوە کە یاوەری بەستن بێت پێیدەگوترێت

وشكبوونەوە بە بەستن یان تواندنەوە كە گرنگترین رێگەیەكە توانای پاراستنی بەكتریای هەبێت بۆ ماوەیەكی زۆر.

**١١-٢-٣. گەرمی:**

وا باوە گەرمی بۆ پاكژكردنەوە بەكاربێت، چونكە زۆرینەی بەكتریا سەوزەكان لەچەند خولەكێكی پلەی گەرمی(٦٠س°)دا لەناو دەچن، بەڵام لەناوبردنی سپۆرەكان بە گەرمی وشك، پێویستی بە ٣٠ خولەك هەیە لە ١٦٠ س°، رەنگە ئەمەش ببێتە هۆی زیاتر خۆئامادەكردنی، بەڵام تەنانەت لەم حاڵەتەشدا رەنگە بەزیندوویی بمێنێتەوە و بەرگەی كوڵان بگرێت بۆ ماوەیەكی زۆر، دەكرێت لە ماوەی ١٥ خولەكدا لە پلەی گەرمی ١٢١ س° پاكژ بكرێتەوە، كاتێك پەستان ١٥ پاوەند بۆ ئینج دووجا بێت، هەروەك لە ئۆتۆكلەیڤ و مەنجەڵدا هەیە كە لە ژێر پەستانی بەرزدا خواردن دەكوڵێنێت.

**١١-٢-٤. تیشكدان:**

رووناكی خۆر كاریگەری دژ بە میكرۆبەكانی هەیە، بەهۆی ئەوەی كە تیشكی سەروو وەنەوشەیی لەخۆدەگرێت، تیشكی سەروو وەنەوشەیی دروستكراو بۆ پاكژكردنەوەی هەوا بەكاردەهێنرێت. بۆ پاكژكردنەوەی هەندێك ئامێر و مادەی وەك پلازما، كە بە گەرمی یان بە مامەڵەی كیمیاوی كاریگەر دەبێت، و زیانیشی كەمە بۆ ئەو مادانەی دەویسترێت پاكژ بكرێنەوە، هەروەها بەئاسانیش داناداتە نێویانەوە و رووەكانی یان تەنیا چینە وردەكانی مادە پاك دەكاتەوە. تا رادەیەكی گەورە توانای لاواز دەبێت، تەنانەت گەر بڕێكی كەم لە تەپوتۆزیش لەنێوان سەرچاوە رووناكییەكەی بێت، تیشكی ئێكس یان تیشكی گاما هەروەها تیشكە دادەرەكانی دیكەش توانای لەناوبردنی زیندەوەرە وردیلەكانیان هەیە، بەهەمان شێوە لەرینەوەكانی دەنگ و سەروو دەنگ هەمان كاریگەرییان هەیە.

**١١-٣. هۆكارە كیمیاوییەكان:**

**١١-٣-١. هۆكارەكانی چارەسەرە كیمیاوییەكان:**

مادە كیمیاوییە دروستكراوەكانن، كە كاران دژ بە زیندوەرە وردیلەكان و ئەوانەی ئاستی ژاراوییان نزمە، تا ئەو رادەیەی دەتوانرێت بە بێ ترس بخرێنە نێو لاشەوە. چارەسەری كیمیاوی بۆ یەكەمین جار لە دەیەی یەكەمی سەدەی رابردوو(سەدەی بیست) دەستی پێكرد، كاتێك ئێرلیش خرایە نێو ئاوێتەكانی زەرنیخی ئۆرگانی و رێگەی بەكارهێنانەكەی لە چارەسەردا سەرەتا بە ئۆتۆكسیل روونكرایەوە، بۆ چارەسەری دەردەخەو و ئەرسفینامین

و بۆ چارەسەری سیفلیس. دواتر دوماگک لە ساڵی ١٩٢٣ رورونیکردەوە، پرۆنتۆسیل کە بەمدواییانە دۆزراوەتەوە، دەکرێ بۆ چارەسەری تووشبوون بە خڕەملوانکەیی(Streptococcal infections) لە مشک و مرۆڤ، دواتر سلفۆنامیدەکانی دیکە دۆزرانەوە، کە بەسوودن بۆ لاشە و چارەسەرکردنی لە توانەوەیدا لەگەڵ یەکتریدا جیاوازن و هەروەها ژەهریان و پلەی هەڵمژینیان لە ریخۆڵەکان، بەڵام هەموویان هەمان کاریگەریان لەسەر بەکتریا هەیە. بەرهەمەکانی سولفانەمیدانی ئەمینۆبەنزین تا رادەیەکی زۆر هاوشێوەی ترشی پارامینۆبەنزویکن(PABA) کە میتابۆڵیزەیەکی سەرەکین لە زۆرێک لە بەکتریاکان. کرداری میتابۆڵیزم تێیدا دەوەستێت گەر سلفۆنامید وەربگرێت لەبری ترشی(PABA) ، جڵەوی بەکتریاکان لەسەر ئەوە بەندە ئەگەر لە ژینگەیەکەیدا زیادەیەکی باش لە سلفۆنامید لەسەر(PABA)بێت کە توانای کارلێکی پێچەوانەی هەیە لەکاتی زیادکردنی(PABA). سلفۆنامید بە قڕکەری بەکتریاکان دانانرێت. دۆزینەوەی بە یەکێک لە رووداوە مەزنەکان دادەنرێت لە مێژووی پزیشکیدا، بەهۆی کاریگەرییەکانی دژ بە زۆرێک لە بەکتریاکان و بایەخە پزیشکیە گەورەکەی بۆ هەندێکیان، نموونەش بۆ ئەوە کاریگەرییان لەسەر خڕەهێشووییەکانی خوێن و خڕەکانی سی و خڕەکانی پەردەی مێشک و چیلکەکانی دیزانتری و زۆرێک لە چیلکە نێگەتیڤەکان بۆ بۆیەی کرام، کە دەبێتە هۆی تووشبوونی رێڕەوی میزەڕۆ بەنەخۆشی.

زۆر ئاوێتەی کیمیاوی هەن، کە لە بواری پزیشکیدا بەکاردەهێنرێن بۆ چەندین مەبەست، بەتایبەتی لەوانەی کە بەکاردەهێنرێن بۆ چارەسەری سیل و گەڕی و تووشبوون بە پرۆتۆزواکان و ڤایرۆسەکان.

**١١-٣-٢. پاکژکەرەوەکان:**

مەبەست لە پاکژکەرەوەکان تەواوی مادە دژە میکرۆبیەکانە، کە گەشەیان رادەگرێت و بەشێوەیەکی گشتی کاریگەریی ترسناک و وێرانکارانەیان نییە، وەک ئەوەی بۆ ترش و تفتە بەهێزەکان هەیە، بەڵام ئەمانە لە چارەسەری تووشبوونەکانی جەستە بە میکرۆب، زۆر ژاراوین. بە قڕکەری بەکتریاکانیش دەناسرێن لەکاتی لەناوبردنی بەکتریا(وەک قڕکەری کەڕووەکان و قڕکەری میکرۆبەکان) هەروەها راگری بەکتریاشە، کاتێک کە تەنیا رێگری لە زۆربوونی بەکتریا دەکات.

هەرچۆنێک بێت ئەوە چ مانایەک نادات، کاتێک وەسفی مادەیەک دەکەین بەوەی قڕکەری بەکتریایە یان راگریەتی، بەبێ ئەوەی جەخت لەسەر نەکرێتەوە کە چ بوونەوەرێک لەناو دەبات و بارودۆخەکەی چییە، و بە چ خەستییەکیش بەکارهێنراوە.

لە خشتەی(١١-١)دا هەندێک نموونەی پاکژکەرەوە زۆر ناسراوەکان دراوە. بەکارهێنانە سوودمەندەکانی ئەم ئاوێتە جیاوازانە لەگەڵ هەندێک تایبەتمەندیاندا دیاریکراوە، وەک ژەهرەکەیان بۆ شانەکانی مرۆڤ و ئاستی چالاکییان بەرامبەر بە میکرۆبەکان، لەگەڵ پلەی راگرتنی میکرۆبەکان، بۆ روونکردنەوەی ئەمە کریزۆلەکان زۆر ژاراوین بۆ پێست، کریستاڵە وەنەوشەییەکان تا رادەیەک دژ بە زۆرینەی بوونەوەرە مایکرۆییە پۆزەتیڤەکانی کرام، کاریگەرییان نییە. هۆکارەکانی ئۆکساندن لە پاکژکردنەوەی  پاشەڕۆک بێسوودە، چونکە تا رادەیەکی زۆر بەهۆی مادە ئۆرگانیەکانی نێوییەوە، توانای پاکژکردنەوەی کەمدەکاتەوە و رایدەگرێت. بەڵام کریستاڵە وەنەوشەییەکان بۆ چارەسەری نەخۆشییەکانی پێست بەسوودن، کە لە ئەنجامی خڕە هێشووییەکانەوە دروست دەبن و دەشکرێت هۆکارەکانی ئۆکساندن بۆ تێکشاندنی بوونەوەرە وردیلە نێگەتیڤەکانی کرام بەکاربهێنرێن و وا بکات ئاو بۆ خواردنەوە بشێت. کریزۆلەکان گونجاون بۆ پاکژکردنەوەی پاشەڕۆک.

**١١-٣-٣. دژەزیندەیی:**

ژمارەیەکی زۆر گەورە لە دژەزیندەییەکان(ئەنتی بایۆتیک) لە چینەرەکانی کەڕوو یان بەکتریا جیاکراونەتەوە بەتایبەتی لە بەکتریای فرەلق لە رەگەزی(streptomyces). توێژینەوەیەکی ورد لەبارەی ئەوانەوە کراون، کە ژەهرێکی کەمیان بۆ مرۆڤ هەیە، و چالاکییەکی گەورەشیان دژ بە نەخۆشخەرەکان هەیە.

پەنسلین یەکەمینی ئەو دژەزیندەییانەیە و بەتایبەتی پەنسلینی بەنزیل کە فیلمینگ لە کەڕوویەک جیای کردەوە بەناوی(Penicillium notatum) لە ساڵی ١٩٢٨. دواتر بە دەیەیەک توانرا لەرووی کلینیکیەوە لەبەردەستدا بێت بۆ بەکارهێنان، لە ئەنجامی لێکۆڵینەوەکانی فلۆری و چەین، کە بەشێوەیەکی بەرچاو ژاراوی نییە، کاتێک پاک و باش بێت بۆ ژمارەیەک لە نەخۆشخەرە گرنگەکان. کاتێک لە چڕی و خەستیدا بن، بەئاسانی لەناو جەستەدا دەست دەکەوێت و بەشێوەیەکی جێگیر و پەسەندکراو، کاتێک لە شێوەی خوێی سۆدیۆمدا بێت، مەگەر لە دۆخەکانی ترشیدا نەبێت، کە هێشتا یەکێکە لە بەنرخترین دژەزیندەییەکان لە بەکارهێنانی کلینیکی، بەڵام بەو نموونەییە نەماوەتەوە، بەهۆی چەند

**خشتەی(١١-١) هەندێک لە پاکژکەرەوە باوەکان و تایبەتمەندییان**

| ناوی ئاوێتە | نموونە | لەناوبردنی بەکتریای سەوز | ژەهری بۆ شانەکانی مرۆڤ |
|---|---|---|---|
| ئەلکهولەکان | ئیتانۆڵ | هەموویان | مامناوەند |
| ئەلدیهایەکان | فۆرماڵدیهاید | هەموویان | بەرچاوە |
| بۆیە ئۆرگانیەکان | کریستاڵە وەنەوشەییەکان، فلافین | هەندێکیان<br>هەندێکیان | کەم<br>کەم |
| پاکژکەرە ترشەکان | ستریماید و کلۆرۆهێکسیدین | زۆرینەیان | کەم |
| پاکژکارە تفتەکان(سابوون) | سابوونە جۆراوجۆرەکان | هەندێکیان | کەم |
| فینۆڵەکان | ترشی کاربۆلیک | هەموویان | بەرچاوە |
| ئاوێتە فینۆڵیە ئاشکراکان | هایکلۆلین، ستریکۆل، کلیرزۆڵ | هەموویان | بەرچاوە |
| کریزۆلەکان | لایزۆڵ | هەموویان | مامناوەند |
| کلۆزئیبیتۆلەکان | دیتۆڵ | هەموویان | مامناوەند |
| هیکزا کلۆرۆفان | فیزۆهکس | هەموویان | کەم |
| خوێی کانزا قورسەکان | کلۆریدی جیوە | هەموویان | بەرچاوە |
| ئاوێتەکانی مادە ئۆرگانیەکان | مەرتیولەکان | هەموویان | کەم |
| هۆکارەکانی ئۆکساندن | یۆد و کلۆر و یۆدۆفۆرم و کلۆرۆفۆرم و پەرمەنگەنات و پۆتاسیۆم و هیپۆکلۆریت و سۆدیۆم و سەرووئۆکسیدی هایدرۆجین | هەموویان | کەم بۆ مامناوەند |

هۆکارێکی گرنگەوە، کارا نییە دژ بە زۆرێک لە بەکتریا نەخۆشخەرەکان، لەوانەش چیلکەی هەوکردنی سیەکان و زۆرینەی چیلکەکانی نێگەتیڤی کرام و نەخۆشخەرە نابەکترییەکان. بەهۆی بەکارهێنانیەوە، بەرگری دەرکەوتووە( پێکهێنانی ئەنزیمی پەنسلینیز) لە تیرەکانی ژمارەیەک لە جۆرەکان، بەتایبەتی لە جۆری خڕەکانی هێشوویی زێڕین، گەر لە ڕێگەی دەمەوە وەربگیرێت، کاریگەرییەکی دیاریکراوی دەبێت، بەهۆی کاریگەریی ترشەکانەوە(**مەبەست ترشی گەدەیە کە لەکاریگەریی ئەنتی بایۆتیکەکە کەمدەکاتەوە**). لەبەرئەوە لێکۆڵینەوەکانی دواتر بەو ئاراستەیەدا هەنگاویان نا، کە دژەزیندەیی دیکە دروست بکەن، ئەو کێماسیانەی تێدا نەبێت. ژمارەیەکی گەورە لێکۆڵینەوە ئەنجام درا لەسەر ستریپتۆمایسیز و مایکرۆبییەکانی دیکە، بۆ گەڕان بەشوێن سیفەتەکاندا کە چالاکی بە دژەزیندەییەکان ببەخشێت. هاوکات ژمارەیەک ئاوێتەی بەسوود لە میانی ئەم تاقیکردنەوانەدا دۆزرانەوە، لەو میانەدا بەشێوەیەکی بەرچاو ئاستی نەخۆشخەرە هەستیارەکان فراوان بوو، بۆ چارەسەر بە دژەزیندەییەکان، کە لە ئێستادا زۆرینەی زۆری بەکتریا و ڕکتسیا و کلامیدیا و هەندێک کەڕوو دەگرێتەوە. لەگەڵ ئەوەشدا بەلانیکەمەوە بۆ ئەم هەموو ئاوێتانە، هەندێک ژەهر بۆ مرۆڤ هەن، زۆرێک لە خەستیەکان کە دەکرێت لە ناو جەستەدا بێنەدی، ڕەنگە تەنیا ببنە ڕێگر بۆ بەکتریا و هەندێکیان دەکرێت لەڕێگەی دەمەوە بدرێنە نەخۆش، لەوەشدا دەکرێت گەردە جیاوازەکانی پەنسلین دروست بکرێن، کە یەکێک یان زیاتر لەو کێماسیانەی تێدا نییە کە لە پەنسلینی بەنزیلدا هەیە.

بۆ ئەوەی دژەزیندەیی بەهایەکی کلینیکی هەبێت، دەبێت لە خانەکانی زیندەوەرە مایکرۆبییەکاندا کە لەدژیان بەکاردەهێنرێن، ببنە هۆی دەردی ترسناکی پێکهاتەیی یان میتابۆڵیزمی، لەهەمان کاتیشدا نەبنە هۆی وێرانکردنی گشتی لە خانەکانی مرۆڤی خانەخوێ. ئێستا ڕوونبۆوەتەوە کە کۆمەڵێک ڕێگە هەن لەکاری دژەزیندەییەکانی بەکتریا، پەنسلینەکان و سیفالۆسپۆرینەکان دەستیان لە توانای بەکتریا هەستیارەکان هەیە، بۆ دروستکردنی میوکۆپیپتید، کە دیواری خانەیە. خانەکان هێشتا لە توانایاندایە قەبارەیان زیاد بکەن، دابەش ببن، بەڵام بەدەست شیبوونەوەیەکی دەڵاندنانەوە(واتە شیتەڵ دەبن و دواتر دایدەدات)دەناڵێنن، بەهۆی ئەوەی لەڕووی فیزیاییەوە دیوارە ڕەقەکانی خانە پارێزراو نین، گەر لە ناوەندێکی زۆر بەهێزدا نەبن، دژەزیندەیی وەک ئەمە واتە قڕکەری بەکتریا، تەنیا لە دۆخی دابەشبووندا دژ بە بەکتریا چالاک و کارایە، بەپێچەوانەوە

بۆیلماکسینەکان ویرانکارییەکی زۆر تووشی پەردی سایتۆپلازمی دەکەن و دواتریش دەلاندنێکی کوشندە رووبەرووی ناوەرۆکی خانە دەکەنەوە، تەنانەت بۆ خانە پشکێنراوەکانیش. کاریگەریی زۆرێک لە دژەزیندەییەکانی دیکە دەکەوێتەسەر توانای دەلاندنیان بۆ ناو خانە سەلامەتەکانی بەکتریا و ویرانکردنی کردارە چالاکیەکانیان. دژەزیندەیی ریگامیسین بۆ نموونە پێکهاتەی(RNA) لە بەکتریادا رادەگرێت، لەکاتێکدا ئەمینۆگلیکۆساید و تێتراسایکلین و ماکرۆلیدیز و کلۆرامفینیکۆڵ دەبنە هۆی راگرتنی پێکهاتەی پرۆتین، بەوەی بەچەند خاڵێکی جۆراوجۆر دەست وەردەدەنە کردارێکی هەستیار بۆ وەرگێرانی(m-RNA) بۆ تیرەکانی پیپتید لەناو رایبۆسۆمەکان، چالاکییەکی لەمجۆرە دەکرێت کوشندە بێت بۆ بەکتریا یان تەنیا دەکرێت راگری چالاکییەکانی بەکتریا بێت.

**کۆتایی**